

Cor no Mobiliário Urbano

um factor de Inclusividade, Orientação e Identificação

Tese para Doutoramento em Design

5 de Junho de 2012

Júri:

Presidente – Reitor da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais – Doutor Fernando José Carneiro Moreira da Silva,
Professor associado com agregação
da Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutora Cristina Manuela Nunes dos Santos Pires Caramelo Gomes,
Professora associada da Universidade Lusíada de Lisboa;

Doutora Maria Helena Cardoso Simões Pereira,
Professora auxiliar da Escola Superior de Design
do Instituto de Artes visuais, Design e Marketing/IADE;

Doutora Maria João de Carvalho Durão dos Santos,
Professora auxiliar da Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutora Ana Margarida de Bastos Ambrósio Pessoa Fragoso,
Especialista na área em que se insere a tese.



Doutoranda:

Margarida Maria de Oliveira Allen Gamito

Orientador:

Doutor Fernando José Carneiro Moreira da Silva • Professor Associado, com Agregação



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Cor no Mobiliário Urbano

um factor de Inclusividade, Orientação e Identificação

Anexos da Tese para Doutoramento em Design

5 de Junho de 2012

Júri:

Presidente – Reitor da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais – Doutor Fernando José Carneiro Moreira da Silva,
Professor associado com agregação
da Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutora Cristina Manuela Nunes dos Santos Pires Caramelo Gomes,
Professora associada da Universidade Lusíada de Lisboa;

Doutora Maria Helena Cardoso Simões Pereira,
Professora auxiliar da Escola Superior de Design
do Instituto de Artes visuais, Design e Marketing/IADE;

Doutora Maria João de Carvalho Durão dos Santos,
Professora auxiliar da Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutora Ana Margarida de Bastos Ambrósio Pessoa Fragoso,
Especialista na área em que se insere a tese.



Doutoranda:

Margarida Maria de Oliveira Allen Gamito

Orientador:

Doutor Fernando José Carneiro Moreira da Silva • Professor Associado, com Agregação



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

**Dedico esta tese às minhas netas,
que ultimamente não têm podido
contar muito com a minha
companhia e, o que ainda é pior, se
têm visto privadas dos fins de
semana em casa da avó.**

Patrocínio:



Esta tese foi escrita de acordo com a antiga ortografia.

Agradecimentos

Esta investigação teria sido muito mais difícil, para não dizer quase impossível, sem o contributo de várias pessoas e entidades a quem quero expressar o meu profundo reconhecimento.

Em primeiro lugar, quero agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Fernando Moreira da Silva que, com o seu profundo conhecimento e, também, com o seu dinamismo, o seu entusiasmo e a sua amizade me apoiou e incentivou sempre, transmitindo-me a força necessária para conseguir trazer a bom termo esta investigação.

Em segundo lugar, não me posso esquecer de agradecer à minha amiga e colega Carla Lobo, que foi incansável na colaboração que me prestou no levantamento e indexação das cores dos bairros em estudo e, também, no tratamento das imagens para as fichas de identificação cromática.

O meu agradecimento também vai para a minha família, para os meus filhos e nora, que me apoiaram sempre que puderam. Aqui fica um agradecimento muito especial para a minha filha Teresa Maria, que teve a paciência de rever e corrigir ortograficamente esta tese, apesar dos muitos afazeres em que anda sempre envolvida.

Agradeço, ainda à Fundação para a Ciência e Tecnologia — FCT —, que me concedeu uma bolsa durante os anos que demorei nesta investigação, ao CIAUD e à UNIDCOM, que me apoiaram e financiaram as participações em congressos e conferências, permitindo-me a disseminação e discussão da minha pesquisa, a nível internacional.

Por fim, resta-me agradecer a paciência com que os meus amigos, durante este longo período de tempo, suportaram a minha falta de disponibilidade, sem deixarem de continuar a apoiar-me com a sua amizade.

Resumo

Um dos pontos de partida desta investigação foi a necessidade de melhorar a orientação dentro das cidades, principalmente daquelas cuja arquitectura é pouco diferenciada e não têm pontos de referência evidentes. Desta premissa surgiu a necessidade de identificação das diferentes zonas da cidade, considerando-se que a cor seria o meio mais eficaz para o conseguir.

Outro ponto de partida foi a verificação que o mobiliário urbano tinha tendência para ser pouco visível, o que é contrário à sua eficiência funcional. Esta falta de visibilidade contribui, também, para a exclusão dos utentes com deficiências visuais, que constituem uma grande percentagem das populações urbanas.

Assim, partindo destas premissas, o objectivo desta investigação foi criar um sistema de planeamento cromático que aliasse a orientação dentro da cidade, a identificação das suas diferentes zonas e promovesse a inclusividade dos seus habitantes. Esse planeamento cromático deveria ser aplicado ao mobiliário urbano dos diferentes bairros da cidade, não interferindo com a sua arquitectura mas comunicando a cada zona uma identidade própria.

No decorrer da investigação fez-se sentir a necessidade de desenvolver uma metodologia nova, dado que as diferentes metodologias existentes não se adequavam plenamente aos objectivos em causa neste estudo. Esta metodologia tornou-se o foco principal da investigação.

O enfoque da investigação centrou-se na cidade de Lisboa, aplicando a metodologia desenvolvida a três bairros desta cidade que constituíram os casos de estudo. Em cada um destes bairros foi feito um levantamento exaustivo do cromatismo existente, que incluiu as cores permanentes do ambiente construído e, também, as cores não permanentes da vegetação e outros elementos que, pela sua presença frequente, pudessem interferir no cromatismo envolvente da zona.

Estes levantamentos conduziram à determinação das cores dominantes de cada bairro, cores essas que permitiram estabelecer um plano cromático para o seu mobiliário urbano. Estes planos, diferentes para cada bairro, devem estabelecer um contraste cromático e de luminosidade com as cores dominantes do bairro e respeitar a sua História e tradições.

A nova metodologia e os planos cromáticos, propostos para os casos de estudo, foram testados por três grupos de foco, de cuja intervenção resultou a sua validação.

Palavras-chave

Cor, Mobiliário urbano, Planeamento cromático, Metodologia, Orientação, Identificação, Inclusividade

Abstract

The first starting point of this research was the need to improve orientation within the cities, mainly on those with an architecture lacking differentiation and that don't have obvious reference points. From this premise arose the necessity to identify the various city zones, considering that colour would be the most efficient mean to achieve this aim.

Also, we have found that urban furniture had a tendency to be less visible, which was contrary to their functional efficiency. This lack of visibility contributes for the exclusion of the visual impaired users, which constitute a wide percentage of the urban population.

So, starting from these premises, the aim of this research became to create a chromatic plan system that would ally the city orientation to the identification of its different zones and would promote the inclusivity of its inhabitants. This chromatic plan should be applied to all the city quarters, without interfering with their architecture but giving to each zone its own identity.

During the research it became clear that the existent methodologies weren't adequate to reach the aimed objectives of this study, and that we should develop a new methodology. This new methodology became the main focus of this research.

The research focus has been the city of Lisbon, where the new methodology was applied to three of its quarters, which constituted the case studies. At these city quarters was made a record of the environmental colours, that included the permanent colours of the built environment, but also the non permanent colours from the vegetation and other elements that may interfere in the zone chromatic environment.

These records led to the determination of each city quarter dominant colours, which allowed the creation of a chromatic plan for their urban furniture. These plans, that are different for each quarter, must establish a chromatic and luminosity contrast with the quarter dominant colours and respect its History and traditions.

The new methodology and the chromatic plans, which were projected to the case studies, were tested and validated by three focus groups.

Key-words

Colour, Urban furniture, Chromatic planning, Methodology, Orientation, Identification, Inclusivity.

Índice geral

Volume I

Dedicatória	I
Agradecimentos	III
Resumo e Palavras-chave	V
Abstract e Keywords	VI
Índice geral	VII
Índice de figuras	XIII
 1. Fundamentação e plano de pesquisa	 1
1.1. Introdução	1
1.2. Fundamentação da pesquisa	1
1.3. Motivação pessoal	4
1.4. Relevância do estudo	4
1.5. Objectivos da investigação	7
1.6. Problematização — Questão da investigação	7
1.7. Design da investigação	8
1.8. Organograma	10
1.9. Plano da tese	11
1.9.1. Capítulo I — Fundamentação e plano de pesquisa	11
1.9.2. Capítulo II — Estado da Arte	11
1.9.3. Capítulo III — Noções de Cor	12

1.9.4. Capítulo IV — Metodologias de planeamento cromático	12
1.9.5. Capítulo V — Estudo de Caso: Bairros Padrão	12
1.9.6. Capítulo VI — Proposta cromática	13
1.9.7. Conclusões e recomendações para futuros estudos	13
1.10. Referências bibliográficas do capítulo	14
2. Estado da Arte	15
2.1. Introdução	15
2.2. A importância do Mobiliário Urbano	16
2.3. Cromatismo como meio de orientação e identificação	19
2.3. Cromatismo no Mobiliário Urbano e Sinalética	31
2.3. Normas de aplicação de cor à sinalização	36
2.4. Resumo do capítulo	39
2.5. Referências bibliográficas do capítulo	40
3. Noções de Cor	43
3.1. Introdução	43
3.2. Luz e Cor	44
3.3. Visão da Cor	45
3.3.1. O Olho	46
3.3.2. O Cérebro	47
3.3.3. O mecanismo da Visão	48
3.4. Características da Cor	49
3.4.1. Matiz	49
3.4.2. Luminosidade	49
3.4.3. Saturação	51
3.4.4. Temperatura	51

3.5. Percepção da Cor	52
3.5.1. Cor directa	54
Síntese Aditiva	55
3.5.2. Cor reflectida	56
Síntese Subtractiva	57
Síntese Partitiva	58
3.5.3. Visão escotópica	59
3.6. Complementaridade da Cor	60
3.7. Cor inerente e Cor percebida	62
3.8. Interação da Cor / Imagem Posterior ou Consecutiva	64
3.8.1. Mistura óptica	66
3.8.2. Contraste sucessivo	66
3.8.3. Contraste simultâneo	67
3.8.4. Efeito Bezold	68
3.9. Interação da Cor / Contrastes e harmonias	69
3.9.1. Contrastes cromáticos	69
3.9.2. Harmonias cromáticas	71
3.10. Dinâmica da Cor	72
3.11. Psicologia da Cor	73
3.11.1. Unidade e Complexidade	75
Estimulação insuficiente	75
Estimulação excessiva	76
Equilíbrio de estímulos	76
3.12. Simbologia da Cor	77
3.13. Sinestesia e Memória da Cor	80
3.11.1. Sinestesia da Cor	80

3.11.1. Memória e associações da Cor	82
3.14. Cor na Sinalização	84
3.15. Resumo do Capítulo	85
3.16. Referências bibliográficas do capítulo	86
4. Metodologias de Planeamento Cromático	87
4.1. Introdução	87
4.2. Metodologia de planeamentos cromáticos para Zonas e Cidades Históricas	87
4.3. Outras metodologias de planeamentos cromáticos	93
4.4. Geografia da Cor	99
4.5. Nova Metodologia de planeamento cromático para Mobiliário Urbano	108
4.6. Resumo do capítulo	113
4.7. Referências bibliográficas do capítulo	114
5. Estudo de Caso: Bairros Padrão	115
5.1. Introdução	115
5.2. Justificação da escolha	115
5.3. Caracterização dos bairros Padrão — Baixa Pombalina	117
5.3.1. Resenha Histórica	117
5.3.2. Definição estrutural e cromática	120
5.3.3. Levantamento das cores envolventes	122
5.4. Caracterização dos bairros Padrão — Campo de Ourique	143
5.4.1. Resenha Histórica	143
5.4.2. Definição estrutural e cromática	145
5.4.3. Levantamento das cores envolventes	147
5.5. Caracterização dos bairros Padrão — Parque das Nações	162
5.5.1. Resenha Histórica	162

5.5.2. Definição estrutural e cromática	165
5.5.3. Levantamento das cores envolventes	166
5.6. Síntese da análise de casos de estudo	186
5.6.1. Baixa	186
5.3.2. Campo de Ourique	189
5.6.3. Parque das Nações	189
5.6.4. Conclusão	194
5.7. Resumo do capítulo	195
5.8. Referências bibliográficas do capítulo	196
 6. Proposta Cromática	 197
6.1. Introdução	197
6.2. Proposta cromática para Bairros Padrão	197
6.2.1. Proposta cromática para a Baixa Pombalina	198
6.2.2. Proposta cromática para Campo de Ourique	203
6.2.3. Proposta cromática para o Parque das Nações	208
6.3. Validação da Metodologia e Proposta Cromática	213
6.3.1. Processo de validação	214
6.2.2. Análise do questionário proposto aos Grupos de Foco	215
6.2.3. Análise dos resultados da validação	217
6.4. Linhas de orientação para outras situações	218
6.5. Resumo do Capítulo	218
6.6. Referências bibliográficas do capítulo	219
 7. Conclusões e recomendações para futuros estudos	 221
7.1. Conclusões da investigação	221
7.2. Recomendações para futuros estudos	223

8. Bibliografia	225
8.1. Bibliografia de referência	225
8.2. Bibliografia consultada	229

Volume II — Anexos

Anexo I — Fichas de Identificação Cromática

Anexo II — Regulamentação Cromática da Baixa

Anexo III — Validação da Investigação

Anexo IV — Simulação da Aplicação do Planeamento Cromático (filme)

Índice de figuras

Capítulo 1. Fundamentação e plano de pesquisa

Figura 1.1. Organograma	10
--------------------------------------	----

Capítulo 2. Estado da Arte

Figura 2.1. Planta cromática de Turim	22
Figura 2.2. Levantamento das cores existentes	22
Figura 2.3. Plano cromático para a urbanização de Château Clos	23
Figura 2.4. Cromatismo da Siderurgia Solmer	23
Figura 2.5. Cromatismo de Ilfracombe	24
Figura 2.6. Cromatismo do Rio Tamisa	24
Figura 2.7. Cromatismo de Norwich	25
Figura 2.8. Plano cromático de Newhall	25
Figura 2.9. Levantamento para a paleta cromática de Oslo	26
Figura 2.10. Plano cromático de Shingo Yoshida	26
Figura 2.11. Cromatismo de Barcelona	27
Figura 2.12. Cores e plano cromático de Longyearbyen	27
Figura 2.13. Plano cromático de Moscovo	28
Figura 2.14. Boston Freedom Trail	29
Figura 2.15. Philadelphia Museum of Art	29
Figura 2.16. Sistema de orientação <i>Sentieri Urbani</i> do atelier Adriani Design	30
Figura 2.17. Mobiliário Urbano do Parque de Monsanto	31

Figura 2.18. Cromatismo como decoração de Paolo Casti	31
Figura 2.19. Orientação cromática em hospitais	31
Figura 2.20. Cor na sinalização de parques de estacionamento	31
Figura 2.21. Sinalética da cidade de Shioyama	32
Figura 2.22. Sinalética de Filadélfia	32
Figura 2.23. Cromatismo da rede de transportes de Vorarlberg	33
Figura 2.24. Sinalética de Lyon	33
Figura 2.25. Mobiliário urbano da Baixa de Lisboa	35
Figura 2.26. Sinalização horizontal	37
Figura 2.27. Sinalização vertical de proibição e de obrigação	37
Figura 2.28. Sinalização vertical de informação	38
Figura 2.29. Sinalização turístico-cultural	38

Capítulo 3. Noções de Cor

Figura 3.1. Movimento ondulatório	44
Figura 3.2. Decomposição e recomposição da luz branca através de um prisma	45
Figura 3.3. Globo ocular com pormenor da retina e terminais nervosos, cones e bastonetes	46
Figura 3.4. Cérebro	47
Figura 3.5. Mecanismo da percepção visual	48
Figura 3.6. Três características da cor: matiz, luminosidade e saturação	49
Figura 3.7. Escalas de luminosidade neutras, de matizes puros e matizes pouco saturados	50
Figura 3.8. Variação de saturação de um matiz	51
Figura 3.9. Variações de temperatura da cor	52
Figura 3.10. Percepção cromática e acromática, segundo a teoria tricromática de Young-Helmholtz, através dos cones	53
Figura 3.11. Cores oponentes de Hering	53
Figura 3.12. Curva de percepção do espectro visual	54

Figura 3.13. Síntese aditiva da cor	56
Figura 3.14. A absorção e reflexão do feixe luminoso dá cor às superfícies	57
Figura 3.15. Síntese subtractiva da cor	57
Figura 3.16. Síntese partitiva na pintura pontilhista	58
Figura 3.17. Síntese partitiva no processo de impressão tipográfica	58
Figura 3.18. Círculo de cores complementares	60
Figura 3.19. Proporções cromáticas de Schopenhauer	61
Figura 3.20. Alterações à cor das superfícies, provocada por luz indirecta ..	63
Figura 3.21. Interdependência entre superfície e reflexão da luz	64
Figura 3.22. Imagem posterior ou consecutiva	65
Figura 3.23. Contraste sucessivo	66
Figura 3.24. Contraste simultâneo de luminosidade	68
Figura 3.25. Contraste simultâneo de saturação e matiz	68
Figura 3.26. Efeito Bezold	68
Figura 3.27. Contraste de matizes	69
Figura 3.28. Contraste de luminosidade	70
Figura 3.29. Contraste de saturação	70
Figura 3.30. Contraste de temperatura	70
Figura 3.31. Contraste de complementares	70
Figura 3.32. Contraste de proporção	70
Figura 3.33. Harmonia monocromática	71
Figura 3.34. Harmonia de cores análogas	71
Figura 3.35. Harmonia de complementares	71
Figura 3.36. Harmonia de três cores (tr. equilátero)	71
Figura 3.37. As cores frias recuam e as cores quentes avançam	72
Figura 3.38. <i>Color Experience Pyramid</i> , de Frank Mahnke	74

Figura 3.39. Exemplo de estimulação insuficiente	76
Figura 3.40. Exemplo de estimulação excessiva	76
Figura 3.41. Exemplo de estimulação equilibrada	76
Figura 3.42. Preto conotado com religião	79
Figura 3.43. Azul conotado com religião	80
Figura 3.44. Cores utilizadas na sinalização	85

Capítulo 4. Metodologia de Planeamento Cromático

Figura 4.1. Casa de Antonello antes do restauro, segundo o projecto, e depois do restauro de Brino	88
Figura 4.2. <i>Piano Regolatore del Colore</i> de Giovanni Brino	89
Figura 4.3. Exemplo de documentação e restauro de Giovanni Brino	89
Figura 4.4. <i>Scuola d'applicazione e d'arma</i> , antes e depois de ser restaurada	90
Figura 4.5. <i>Progetto Colore</i> de Germano Tagliaschi e Ricardo Zanetta	90
Figura 4.6. Ficha das principais cores de Turim	91
Figura 4.7. Estudo cromático dos três períodos intervencionados no Eixample	92
Figura 4.8. Detalhe do plano cromático da Rambla	92
Figura 4.9. Combinações cromáticas para o Plano de Cores de Barcelona ..	93
Figura 4.10. Exemplo da metodologia para o Plano de Cor de Barcelona	93
Figura 4.11. Proposta cromática para edifícios da Argentinische Allee	94
Figura 4.12. Cidade-jardim Falkenberg, perto de Berlim, apelidada “caixa de tintas”	95
Figura 4.13. Cabana do Pai Tomás	95
Figura 4.14. Fachadas Este e Sudeste da Casa de Bruno Taut	95
Figura 4.15. Esquema cromático de Antal Nemcsics, para a rua Országház no distrito do Castelo de Buda	96
Figura 4.16. Sistema Coloroid	96
Figura 4.17. Alternativas cromáticas para a Rua Uri no Castelo de Buda	97

Figura 4.18. Selecção de vinte e cinco edifícios	99
Figura 4.19. Geografia da cor — Fase de análise	100
Figura 4.20. Levantamento de materiais	101
Figura 4.21. Reprodução das cores	101
Figura 4.22. Vocabulário cromático de um edifício	102
Figura 4.23. Classificação das amostras recolhidas, em grupos	103
Figura 4.24. Estratégia de M. Lancaster para Ilfracombe	105
Figura 4.25. Cromatismo de Norwich	105
Figura 4.26. Paleta cromática de Lancaster	106
Figura 4.27. Cromatismo de Longyearbyen	107
Figura 4.28. Proposta cromática para Longyearbyen	107
Figura 4.29. Exemplos do registo fotográfico do mobiliário urbano	109
Figura 4.30. Exemplo de percurso	109
Figura 4.31. Exemplos do levantamento de materiais e texturas	109
Figura 4.32. Exemplo de ficha de identificação cromática de uma zona de um Bairro	111
Figura 4.33. Exemplo de duas páginas de quarteirão, de uma rua ou praça	111
Figura 4.34. Exemplo das páginas somatório da ficha de uma praça	112
Figura 4.35. Exemplos das páginas somatório de uma ficha de Bairro	113

Capítulo 5. Estudo de Caso: Bairros Padrão

Figura 5.1. Lisboa em 1755, com as Cerca Moura e Fernandina	118
Figura 5.2. Rossio antes de 1755	119
Figura 5.3. Centro de Lisboa em 1876	120
Figura 5.4. Ficha do quarteirão 1 da Rua do Ouro (frente)	123
Figura 5.5. Ficha do quarteirão 1 da Rua do Ouro (verso)	124
Figura 5.6. Ficha do quarteirão 2 da Rua do Ouro (frente)	125
Figura 5.7. Ficha do quarteirão 2 da Rua do Ouro (verso)	126

Figura 5.8. Ficha do quarteirão 3 da Rua do Ouro (frente)	127
Figura 5.9. Ficha do quarteirão 3 da Rua do Ouro (verso)	128
Figura 5.10. Ficha do quarteirão 4 da Rua do Ouro (frente)	129
Figura 5.11. Ficha do quarteirão 4 da Rua do Ouro (verso)	130
Figura 5.12. Ficha do quarteirão 5 da Rua do Ouro (frente)	131
Figura 5.13. Ficha do quarteirão 5 da Rua do Ouro (verso)	132
Figura 5.14. Ficha do quarteirão 6 da Rua do Ouro (frente)	133
Figura 5.15. Ficha do quarteirão 6 da Rua do Ouro (verso)	134
Figura 5.16. Ficha do quarteirão 7 da Rua do Ouro (frente)	135
Figura 5.17. Ficha do quarteirão 7 da Rua do Ouro (verso)	136
Figura 5.18. Ficha do quarteirão 8 da Rua do Ouro (frente)	137
Figura 5.19. Ficha do quarteirão 8 da Rua do Ouro (verso)	138
Figura 5.20. Ficha somatório da Rua do Ouro (frente)	139
Figura 5.21. Ficha somatório da Rua do Ouro (verso)	140
Figura 5.22. Ficha da Rua do Ouro (frente), com a representação da relação entre a volumetria e o firmamento visível	141
Figura 5.23. Ficha da Rua do Ouro (verso), com a representação de todas as cores aí presentes, na respectiva proporcionalidade	142
Figura 5.24. Imagens da Fábrica de tijolos em Campo de Ourique	144
Figura 5.25. Fábrica da Telha, junto de onde é hoje a Rua Saraiva de Carvalho	145
Figura 5.26. Zona correspondente ao Bairro de Campo de Ourique	146
Figura 5.27. Ficha do quarteirão 1 da Rua Ferreira Borges (frente)	148
Figura 5.28. Ficha do quarteirão 1 da Rua Ferreira Borges (verso)	149
Figura 5.29. Ficha do quarteirão 2 da Rua Ferreira Borges (frente)	150
Figura 5.30. Ficha do quarteirão 2 da Rua Ferreira Borges (verso)	151
Figura 5.31. Ficha do quarteirão 3 da Rua Ferreira Borges (frente)	152
Figura 5.32. Ficha do quarteirão 3 da Rua Ferreira Borges (verso)	153

Figura 5.33. Ficha do quarteirão 4 da Rua Ferreira Borges (frente)	154
Figura 5.34. Ficha do quarteirão 4 da Rua Ferreira Borges (verso)	155
Figura 5.35. Ficha do quarteirão 5 da Rua Ferreira Borges (frente)	156
Figura 5.36. Ficha do quarteirão 5 da Rua Ferreira Borges (verso)	157
Figura 5.37. Ficha somatório da Rua Ferreira Borges (frente)	158
Figura 5.38. Ficha somatório da Rua Ferreira Borges (verso)	159
Figura 5.39. Ficha da Rua Ferreira Borges (frente), com a representação da relação entre a volumetria e o firmamento visível	160
Figura 5.40. Ficha da Rua Ferreira Borges (verso), representando todas as cores aí presentes, na respectiva proporcionalidade	161
Figura 5.41. Imagens da Refinaria da Petrogal no tempo do seu funcionamento	163
Figura 5.42. Zona Industrial de Cabo Ruivo (anterior à instalação do Parque EXPO)	163
Figura 5.43. Aeroporto marítimo de Cabo Ruivo, à data do seu funcionamento	164
Figura 5.44. Mapa da zona correspondente ao Parque das Nações	165
Figura 5.45. Ficha do quarteirão 1 do Sector II (frente)	168
Figura 5.46. Ficha do quarteirão 1 do Sector II (verso)	169
Figura 5.47. Ficha do quarteirão 2 do Sector II (frente)	170
Figura 5.48. Ficha do quarteirão 2 do Sector II (verso)	171
Figura 5.49. Ficha do quarteirão 3 do Sector II (frente)	172
Figura 5.50. Ficha do quarteirão 3 do Sector II (verso)	173
Figura 5.51. Ficha do quarteirão 4 do Sector II (frente)	174
Figura 5.52. Ficha do quarteirão 4 do Sector II (verso)	175
Figura 5.53. Ficha do quarteirão 5 do Sector II (frente)	176
Figura 5.54. Ficha do quarteirão 5 do Sector II (verso)	177
Figura 5.55. Ficha do quarteirão 6 do Sector II (frente)	178
Figura 5.56. Ficha do quarteirão 6 do Sector II (verso)	179
Figura 5.57. Ficha do quarteirão 7 do Sector II (frente)	180

Figura 5.58. Ficha do quarteirão 7 do Sector II (verso)	181
Figura 5.59. Ficha somatório do Sector II (frente)	182
Figura 5.60. Ficha somatório do Sector II (verso)	183
Figura 5.61. Ficha do Sector II (frente), onde estão representadas as relações do ambiente construído com o firmamento	184
Figura 5.62. Ficha do Sector II (verso), onde estão representadas todas as cores aí presentes, nas respectivas proporções	185
Figura 5.63. Ficha identificativa das cores dominantes da Baixa (frente)	187
Figura 5.64. Ficha identificativa das cores dominantes da Baixa (verso)	188
Figura 5.65. Ficha identificativa das cores dominantes de Campo de Ourique (frente)	190
Figura 5.66. Ficha identificativa das cores dominantes de Campo de Ourique (verso)	191
Figura 5.67. Ficha identificativa das cores dominantes do Parque das Nações (frente)	192
Figura 5.68. Ficha identificativa das cores dominantes do Parque das Nações (verso)	193

Capítulo 6. Proposta Cromática

Figura 6.1. Gama cromática para o mobiliário urbano da Baixa	198
Figura 6.2. Ficha identificativa da gama cromática para o mobiliário urbano da Baixa	199
Figura 6.3. Notações NCS das três tonalidades escolhidas para a gama cromática da Baixa	200
Figura 6.4. Exemplos de uma simulação da aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano da Praça D. João da Câmara	201
Figura 6.5. Outros exemplos de uma simulação de aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano da Baixa	202
Figura 6.6. Gama cromática para o mobiliário urbano de Campo de Ourique	203
Figura 6.7. Ficha identificativa da gama cromática para o mobiliário urbano de Campo de Ourique	204
Figura 6.8. Notações NCS das três tonalidades escolhidas para a gama cromática de Campo de Ourique	205
Figura 6.9. Exemplos de uma simulação da aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano da Praça dos Prazeres	206

Figura 6.10. Outros exemplos de uma simulação de aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano de Campo de Ourique	207
Figura 6.11. Gama cromática para o mobiliário urbano do Parque das Nações	28
Figura 6.12. Ficha identificativa da gama cromática para o mobiliário urbano do Parque das Nações	209
Figura 6.13. Notações NCS das três tonalidades escolhidas para a gama cromática do Parque das Nações	210
Figura 6.14. Exemplos de uma simulação da aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano no Parque das Nações	211
Figura 6.15. Outros exemplos de uma simulação de aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano do Parque das Nações	212

Capítulo 1

Fundamentação e plano de pesquisa

1. Fundamentação e plano de pesquisa

1.1. Introdução

Este capítulo procura apresentar as razões da escolha do tema, ou seja definir e sublinhar a importância da aplicação da Cor ao mobiliário urbano, defendendo que uma pertinente aplicação de cor nestes elementos pode contribuir para uma melhor visualização e, conseqüentemente, uma melhoria da sua utilização e, ainda, para melhorar a orientação dentro da cidade, identificando as suas diferentes zonas e passando a ser um factor de sinalização.

Descreve, ainda, os procedimentos metodológicos utilizados e traça o plano da investigação, introduzindo os tópicos que serão abordados de um modo mais aprofundado nos restantes capítulos.

1.2. Fundamentação da pesquisa

Colour, inseparable from light, is an integral part of our total sensory and perceptual experience. It not only conveys information about our surroundings, but also has great impact on our psychological reactions and physiological well-being (Durão 2002:162).¹

¹ “A cor, inseparável da luz, é uma parte integral da nossa sensibilidade total e experiência perceptiva. Não só transporta informação sobre o que nos rodeia, mas também, tem grande impacto nas nossas reacções psicológicas e bem-estar fisiológico”. (tradução livre).

Na Natureza, a cor funciona frequentemente como um meio de defesa e conservação, constituindo um sistema de camuflagem, ou servindo de aviso, como no caso das plantas e animais venenosos, cuja cor vistosa alerta os possíveis predadores, ou, ainda, pode ter uma função de atracção que contribui para a reprodução das plantas e convida ao acasalamento de certos animais.

O ser humano, na sua evolução, herdou reacções psicológicas e fisiológicas à cor que, apesar de não poderem ser controladas nem explicadas objectivamente, fazem com que a cor seja um meio necessário para a informação, comunicação e compreensão do meio ambiente, como confirmam as seguintes afirmações de Michael Lancaster:

(...) The functions of colour are to attract attention, to impart information, to aid deception and to stimulate the emotions (Lancaster 1996: 8).²

(...) for the human eye there is no space without its colour; and no colour that does not create its own space. When you open your eyes the texture of the entire visual field consists of one thing: and that is colour (Lancaster 1996:60).³

As cidades modernas apresentam uma amálgama de cores que se deve não só à diversidade dos seus edifícios, mas também à profusão de publicidade multicolorida. Este facto é referido por Moreira da Silva (1999:211) na sua tese de doutoramento:

The reality of a city (the urban reality), particularly at the street level, lives from the continuous changes, the graffiti, the advertisements, and the colour of the cars. The city colour forms itself from factors, which are beyond the architectural space components although they alter their meaning.⁴

² “As funções da cor são atrair a atenção, transmitir informação, criar ilusões e estimular emoções”. (tradução livre).

³ “Para o olho humano não existe espaço sem a sua cor; e não há cor que não crie o seu próprio espaço. Quando se abrem os olhos a textura de todo o campo visual consiste numa única coisa: e isso é cor”. (tradução livre).

⁴ “A realidade da cidade (a realidade urbana), particularmente ao nível da rua, vive de constantes mudanças, os graffiti, a publicidade e a cor dos carros. A cor da cidade forma-se a partir de factores, que estão para além dos componentes do espaço arquitectónico embora estes alterem o seu significado”. (tradução livre).

Esta confusão cromática tende a tornar os seus habitantes menos sensíveis a cores particulares. A este propósito, Tosca (1994:155) afirma: *“Publicity and traffic are chiefly responsible for the depersonalization of the urban place”*⁵.

Craig Berger (2005:121)⁶ salienta que as cidades se adaptaram a centros de turismo e de convenções, pelo que os sistemas de orientação urbana se tornaram essenciais. Estes sistemas, que já se encontram incorporados nos orçamentos de desenvolvimento de muitas cidades, têm o propósito de tornar a ‘navegação’ dentro da cidade mais fácil para os seus visitantes e englobam centros de turismo e mapas, para além de símbolos e indicações gráficas.

As conotações psicológicas e fisiológicas da cor, assim como a influência da cor no meio ambiente, têm sido uma preocupação recente dos estudiosos da aplicação da cor na arquitectura. No entanto, a aplicação da cor ao mobiliário urbano tem permanecido no esquecimento, embora a falta de visibilidade desses elementos tenha sido salientada por vários autores.

Para além da uniformização causada pelos fornecedores de mobiliário urbano, a anulação da cor nesses elementos pode ser uma reacção à demasiada variedade de cores na cidade. No entanto, esta solução não facilita a utilização do mobiliário urbano que, para cumprir satisfatoriamente a sua função, deveria destacar-se do meio ambiente.

A sinalização, e em particular a sinalética, também utiliza a cor timidamente, com a preocupação dominante de se integrar no meio ambiente, em vez de se destacar dele, o que, frequentemente, a torna pouco visível e a impede de cumprir cabalmente a sua função, como Michael Lancaster (1996:116) salienta: *“When we look at any object we see it as a visual ‘target’ in relation to its*

⁵ “A publicidade e o tráfego são os principais responsáveis pela despersonalização do espaço urbano”. (tradução livre).

⁶ “In the 1990s it became clear that cities were truly shaping themselves into hubs for tourism and conventions, and that urban wayfinding would be crucial to making these work. Beginning with the design of advanced Visitor’s Centers and maps, and extending to that of signs and graphics, the idea of making a city easy to navigate for visitors became incorporated into many economic development budgets”.

immediate surroundings. If it is more reflective or more 'colourful' than the background it is likely to catch the eye»⁷.

Pelo que nos foi dado averiguar, não parece existir, até à data, nenhum estudo exaustivo sobre este tema, parecendo, portanto, pertinente fazer esta investigação.

1.3. Motivação pessoal

A experiência como designer e professora de design, particularmente na matéria de sinalética, permitiu concluir que, na maioria dos projectos, a cor tende a ser menosprezada na sua aplicação à sinalética, e ao restante mobiliário urbano que tende a passar despercebido, com a finalidade de 'não chocar' ou de se 'harmonizar' com o meio ambiente, o que impede que estes elementos cumpram completamente a sua função.

A participação no Mestrado – A Cor na Arquitectura – veio ampliar o conhecimento sobre a cor e reforçar a noção da grande importância que ela tem na percepção e modelação de espaços, interiores ou exteriores, pelo que não poderá ser menosprezada, devendo, antes, constituir um elemento de suma importância nos sistemas de sinalização e orientação das cidades.

1.4. Relevância do estudo

“Color – architecture – cities – colorful cities – color on the urban scene – how does it all fit together? Is a colorful urban backdrop enough, will more color really change our living and working environment? This is the most basic question of all. To put it differently: Is it possible to raise a city's visual accessibility, the quality of experience and orientation, without merely underlining

⁷ “Quando se olha para qualquer objecto vemo-lo como um ‘alvo’ visual em relação ao seu meio envolvente imediato. Se ele for mais reflectivo ou mais ‘colorido’ que o meio ambiente é provável que atraia o olhar”. (tradução livre).

its character as a huge, conglomerate consumer object?” (Machnow & Reuss 1976:21).⁸

Até meados do século XX, as fronteiras entre arquitetura e design estavam bem delineadas, mas as influências de outras disciplinas, como o design industrial e o planeamento urbano, fizeram com que essas fronteiras se diluíssem e a sua combinação passou a ser conhecida como ‘design gráfico ambiental’. Com o desenvolvimento das cidades surgiram complicadas redes de tráfego e de sistemas de transporte que provocaram dificuldades de orientação aos seus visitantes e tornaram necessária a criação de ferramentas que ajudassem a guiar as pessoas e que, ao mesmo tempo, reavivassem a sua identificação com a cidade (Berger 2005:10).

As a pedestrian, colours are experienced in a continually changing visual field. Planners have succeeded in achieving visual order in cities by implementing repetitive architectural typologies, zoning to form hierarchy in patterns of blocks and public spaces, and similar building heights (Minah 2005:401).⁹

O meio mais simples de conseguir a identificação de zonas da cidade e de facilitar a orientação da sua população, habitual ou temporária, é através da cor, uma vez que a cor é a característica de um objecto que o olho percebe primeiro, antes de perceber a forma ou a textura.

Colour is one of the repetitive visual elements that define the formal, spatial, and material phenomena in the city. One experiences colour in a city through its combination with, and definition of, architectural elements in the visual field (Minah 2005:401-402).¹⁰

⁸ “Cor – arquitetura – cidades – cidades coloridas – cor no cenário urbano – como é que isto tudo se conjuga? Será um colorido pano de fundo urbano suficiente, mais cor mudará realmente o nosso meio ambiente de vida e trabalho? Esta é a questão mais básica de todas. Colocando isto de modo diferente: Será possível elevar a acessibilidade visual de uma cidade, a qualidade da experiência e orientação, sem meramente sublinhar o seu carácter como um vasto, objecto conglomerado de consumo?” (tradução livre)

⁹ “Os pedestres experimentam as cores num campo visual em contínua mudança. Os projectistas conseguiram alcançar uma ordem visual nas cidades implementando tipologias arquitectónicas repetitivas, criando zonamentos para estabelecer hierarquias em padrões de quarteirões e espaços públicos, e alturas de edifícios semelhantes”. (tradução livre).

¹⁰ “A cor é um dos elementos visuais repetitivos que definem o fenómeno formal, espacial e material na cidade. Cada um experimenta a cor na cidade através da sua combinação com, e definição de, elementos arquitectónicos no campo visual”. (tradução livre).

Os mapas turísticos das cidades assinalam as suas diferentes zonas, ou bairros, através de cores, mas no espaço físico não existe nenhuma correspondência cromática que permita identificar essas mesmas zonas.

No entanto, uma uniformização cromática da arquitectura seria extremamente limitativa para a criatividade dos arquitectos, para além de se correr o risco de tornar o bairro monótono e desagradável para os seus habitantes.

Por outro lado, o mobiliário urbano necessita de ser visto para ser utilizado e, portanto, deve destacar-se do meio ambiente, sendo a cor a ferramenta mais fácil e apropriada para conseguir esse destaque. Assim, seria possível identificar as diferentes zonas da cidade por meio de cores que as diferenciasssem e, ao mesmo tempo, chamassem a atenção para os diferentes elementos de mobiliário urbano, tais como: caixotes de lixo, bancos de jardim, cabines telefónicas, paragens de autocarro, etc..

A orientação dentro de uma cidade, a questão de encontrar um local e, ou, o caminho para um destino, nem sempre é fácil de resolver, independentemente do modo de locomoção do individuo. A utilização da cor como meio de indicar um caminho já tem sido utilizada com sucesso, embora pontualmente, em espaços interiores e exteriores. A sua aplicação criteriosa e generalizada parece ser um meio de resolver com sucesso a problemática da orientação.

Cities have been considered in many different ways, in terms of town planning, architectural form, as commercial and social structures, as human organisms and circulation systems. Rarely have they been considered as colour compositions. But if we compare one with another – or different parts of one – this aspect becomes obvious (Taverne and Wagenaar 1992:12).¹¹

¹¹ “As cidades têm sido consideradas de muitos modos diferentes, em termos de planeamento urbano, forma arquitectónica, estruturas sociais e comerciais, como organismos humanos e sistemas de circulação. raramente foram consideradas como composições de cor. Mas se compararmos uma com outra – ou diferentes partes de uma – este aspecto torna-se óbvio”. (tradução livre).

1.5. Objectivos da Investigação

Acreditando na relevância do estudo, consideramos pertinente investigar a importância da aplicação da cor na sinalização e no mobiliário urbano, porque uma aplicação pertinente da cor a estes elementos poderá contribuir para a sua melhor visualização e, conseqüentemente, facilitar a sua utilização. A sua unificação cromática contribuirá, também, para a identificação das diferentes zonas da cidade, diferenciando cada bairro com opções cromáticas relacionadas com o simbolismo e história dessas mesmas zonas, sem prejudicar a sua legibilidade.

Esta diferenciação cromática contribuirá, ainda, para facilitar a orientação da população urbana, seja ela residente ou visitante porque, como afirma Kevin Lynch (1960:13): “[...] *uma cidade legível seria aquela cujas freguesias, sinais de delimitação ou vias são facilmente identificáveis e passíveis de agrupamento em estruturas globais*”.

O enfoque do estudo incidirá sobre a cidade de Lisboa, procurando estabelecer as deficiências aqui existentes na aplicação da cor à sinalização e ao mobiliário urbano e sugerindo soluções adequadas.

1.6. Problematização — Questão da Investigação

A população citadina é constituída por uma enorme variedade de pessoas, com maiores ou menores limitações visuais. Deste modo, e para que o mobiliário urbano e a sinalização tenham boas condições de visibilidade e constituam peças de design inclusivo, torna-se necessário que englobem um bom contraste cromático e de luminosidade.

Nesta investigação pretende-se definir o modo como uma aplicação da cor ao mobiliário urbano e à sinalização, de um modo controlado e racional que leve em conta a história dos locais e as preferências das populações, pode beneficiar a sua utilização, tornando estes elementos mais visíveis e destacando-os

do meio ambiente e, também, demonstrar como essa utilização da cor pode contribuir para definir zonas urbanas e melhorar a orientação das pessoas que as frequentam.

A pesquisa bibliográfica incidiu sobre os efeitos da cor no meio ambiente e sobre o modo como a sua aplicação o pode alterar e melhorar.

Por fim, fez-se uma sistematização dos dados recolhidos para comprovação da hipótese.

1.7. Design da Investigação

O Design da Investigação, escolhido para o presente projecto, consistiu num método indutivo de recolha e inspecção de dados e de um estudo de casos. Procedeu-se, também, a uma triangulação da informação recolhida para chegar a uma conclusão generalizada.

A investigação bibliográfica consistiu, essencialmente, no levantamento e leitura de estudos e teses sobre temas análogos, que pudessem contribuir de algum modo para a elaboração deste trabalho, assim como na análise das diversas Teorias de Cor que permitissem a justificação do problema.

Para complemento da investigação bibliográfica, recorreu-se à investigação na Internet e à leitura de documentos publicados por instituições como as Associações Internacionais de Cor.

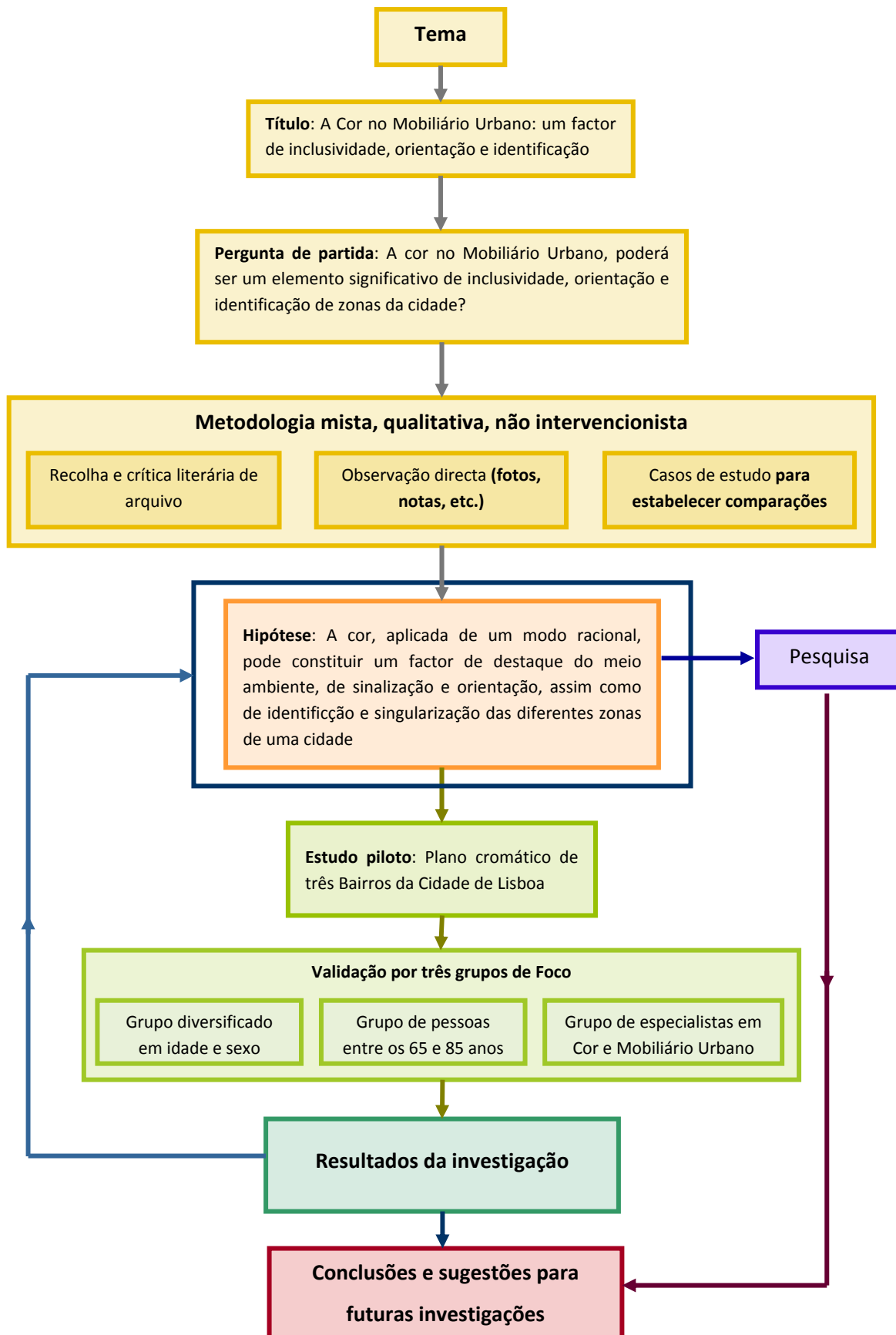
Na pesquisa de campo fez-se um levantamento fotográfico do mobiliário urbano e sinalética aplicados nas diferentes zonas da cidade de Lisboa, procurando-se detectar as deficiências aí existentes no que respeita à visibilidade e legibilidade, assim como as incorrecções que se verificam na aplicação da cor.

Fez-se, de seguida, um estudo piloto que consistiu na elaboração de uma proposta para três Bairros, no âmbito de um plano cromático da cidade de Lisboa, levando em conta a história e o simbolismo das diferentes zonas desta cidade.

Perante a nova proposta cromática, foram feitas apresentações, seguidas de questionários, a três grupos de foco constituídos por seis a dez elementos, com o intuito de recolher e confrontar as suas opiniões. Um dos grupos era composto de pessoas de idades e sexos diferentes, outro era formado por pessoas com idades compreendidas entre sessenta e cinco e oitenta e cinco anos e o último era um grupo de especialistas em design inclusivo, design urbano e áreas de equipamento municipal.

De seguida, fez-se uma revisão e análise de toda a recolha documental e um cruzamento das informações fornecidas pelas diversas consultas e intervenções. Analisaram-se os resultados obtidos de modo a compreender como estes contribuem para a comprovação de hipótese formulada, que se pretende venha a ser um real contributo para o conhecimento e um incentivo para novas investigações na área.

1.8. Organograma



1.9. Plano da Tese

1.9.1. Capítulo I — Fundamentação e plano de pesquisa

- Este capítulo indica as razões da escolha do tema, ou seja define e sublinha a importância da aplicação da Cor ao mobiliário urbano, defendendo que uma pertinente aplicação de cor nestes elementos pode contribuir para uma melhor visualização e, conseqüentemente, para incrementar a sua utilização e, ainda, para melhorar a orientação dentro da cidade, identificando as suas diferentes zonas, e passando a ser um factor de sinalização.
- Descreve, ainda, os procedimentos metodológicos utilizados, e traça o plano da investigação, introduzindo os tópicos que serão abordados de um modo mais aprofundado nos restantes capítulos.

1.9.2. Capítulo II — Estado da Arte

- Este capítulo estabelece a importância que o Mobiliário Urbano tem para os utentes da cidade e as vantagens, ou a necessidade, de um aumento da sua visibilidade para uma melhoria da sua funcionalidade.
- Apresenta, também, as opiniões de diversos autores que defendem ou ignoram a aplicação da Cor como um meio de orientação e identificação, assim como as razões de autores que são contra a aplicação de cor ao Mobiliário Urbano.
- Exemplifica algumas aplicações da Cor ao Mobiliário Urbano, esporádicas e sem sistematização, e uma experiência de fomentar a orientação dentro da cidade através de elementos gráficos.
- Descreve, ainda, o modo como a cor tem sido aplicada à sinalização vertical, dentro das cidades, ou seja as normas de aplicação da cor à sinalização informativa, turística e cultural e o impacto que as cores destes elementos têm no ambiente cromático da cidade.

1.9.3. Capítulo III — Noções de Cor

- Este capítulo estabelece as Noções de Cor, ou seja o conhecimento científico das suas funções e propriedades, assim como as suas conotações simbólicas e sinestésicas, que são importantes para a concretização do planeamento cromático do mobiliário urbano, de modo a que este se destaque do meio envolvente, contribuindo para uma maior inclusividade da população citadina, independentemente das suas dificuldades físicas.
- Estas noções de cor, especialmente na matéria que aborda a psicologia, o simbolismo, a sinestesia e a memória da cor, permitirão estabelecer com rigor científico o cromatismo identificativo das diferentes zonas da cidade e constituir, ainda, uma ajuda importante para a orientação da população residente e visitante.

1.9.4. Capítulo IV — Metodologias de planeamento cromático

- Este capítulo descreve as metodologias habitualmente empregues na elaboração de planos cromáticos para o ambiente construído, analisando os seus pontos comuns e divergências, com o intuito de construir uma metodologia aplicável à elaboração de planos cromáticos para o mobiliário urbano, de acordo com as directrizes desta tese.
- Descreve, ainda, a metodologia resultante das sucessivas análises efectuadas, procurando que essa metodologia cumpra cabalmente os requisitos pretendidos, estabelecendo um contraste cromático adequado com o meio envolvente e respeitando a história e simbologia das diferentes zonas da cidade.

1.9.5. Capítulo V — Estudo de Caso: Bairros padrão

- Neste capítulo será feita uma análise de casos de estudo previamente seleccionados, fazendo a caracterização dos bairros padrão, justificando a sua escolha e salientando os pontos fortes e fracos dessa escolha.

- Descrever-se-á, também, o levantamento cromático das zonas em estudo, analisando a sua cor envolvente e apresentando um resumo da História de cada Bairro, o que se considera um elemento contributivo para a determinação de cada proposta cromática.
- Finalmente, será apresentada a síntese dos três Bairros que constituem o foco de estudo, explicando o processo de elaboração das respectivas propostas cromáticas.

1.9.6. Capítulo VI — Proposta Cromática

- Neste capítulo, serão apresentadas e justificadas as propostas cromáticas escolhidas para os três bairros, que foram objecto do presente estudo, e que são um resultado da aplicação da nova metodologia de planeamento cromático, desenvolvida nesta investigação.
- Serão, também, apresentados alguns exemplos da aplicação destas paletas cromáticas ao mobiliário urbano dos bairros em estudo, para que se possam constatar os efeitos dessas modificações.
- Descrever-se-ão, ainda, os passos dados para a validação da metodologia criada, assim como da proposta cromática utilizada, e analisar-se-ão os resultados apurados.
- Por último serão indicadas as linhas de orientação para a determinação de planos cromáticos a aplicar a outras situações.

1.9.7. Capítulo VII — Conclusões e recomendações para futuros estudos

- Este capítulo apresenta as conclusões da investigação que se espera ter contribuído para o desenvolvimento do conhecimento e indica recomendações para futuras investigações nesta área.

1.10. Referências bibliográficas do capítulo

Berger, C 2005, Wayfind: Designing and Implementing Graphic Navigational Systems, Rotovision SA, Switzerland.

Durão, M J 2002, 'Colour in the Built Environment', in *Fabrikart – Arte, Tecnologia, Industria, Sociedad*, **2**, 2002, pp 162-169.

Lancaster, M 1996, *Colourscape*, Academy Editions, London.

Machnow, H & Reuss, W 1976, *Farbe im Stadtbild*, Abakon Verlagsgesellschaft mbH, Berlin.

Minah, G 2005, 'Memory Constellations: Urban Colour and Place Legibility from a Pedestrian View', *AIC Colour 05 – 10th congress of the International Colour Association*, pp 401-404

Moreira da Silva, F 1999, *Colour/Space. Its quality management in Architecture, the Colour/Space Unity as an unity of visual communication*, PhD thesis, University of Salford, Salford.

Tosca, T 1994, 'Dreams of Light for the City', *Color research and application*. **19**(3), June 1994, pp 155-170

Taverne, E & Wagenaar, C (Ed.) 1992. *The colour of the City*, V+K Publishing, The Netherlands.

Capítulo 2

Estado da Arte

2. Estado da Arte

2.1. Introdução

Este capítulo estabelece a importância que o Mobiliário Urbano tem para os utentes da cidade e as vantagens, ou a necessidade, de um aumento da sua visibilidade para uma melhoria da sua funcionalidade.

Com o objectivo de demonstrar como a Cor e o Mobiliário Urbano podem contribuir para o melhoramento da identificação das várias zonas da cidade, exemplificam-se aqui alguns planos cromáticos do ambiente construído. Estes planos pretendem estabelecer uma conotação identificativa com as cores do meio envolvente e (ou) com as diferentes zonas citadinas. Apresentam-se, também, algumas aplicações da Cor ao Mobiliário Urbano, esporádicas e sem sistematização, e uma experiência que fomenta a orientação dentro da cidade através de elementos gráficos.

Descreve-se, ainda, o modo como a cor tem sido aplicada à sinalização vertical das cidades, ou seja as normas de aplicação da cor à sinalização informativa, turística e cultural e o impacto que as cores destes elementos têm no ambiente cromático da cidade.

Apresentam-se, também, as opiniões de diversos autores que defendem ou ignoram a aplicação da Cor como um meio de orientação e identificação, assim como as razões de autores que são contra a aplicação de cor ao Mobiliário Urbano.

2.2. A importância do Mobiliário Urbano

Elément constitutif du paysage, des villes et des villages, le mobilier urbain est l'enjeu de multiples facteurs, tant esthétiques que fonctionnels, techniques et commerciaux. Sur le plan visuel, il est indissociable du lieu dans lequel il est installé, où, tout comme le revêtement du sol, il remplit différentes fonctions : une fonction utilitaire permettant en particulier l'identification d'un lieu ou le balisage d'un parcours, une fonction décorative par sa forme, sa matière et ses couleurs, une fonction d'image en participant à l'affirmation de l'identité de la ville, et une fonction symbolique; dans leur expression fonctionnelle et formelle, les objets de la rue et les signes graphiques peuvent être témoins de l'histoire locale, comme le sont les célèbres entrées du métro parisien dessinées par Hector Guimard entre 1899 et 1904 (Lenclos 1995:72-74)¹

A cidade é, geralmente, um aglomerado complexo de artérias e de edifícios que podem apresentar uma semelhança quase monótona ou serem extremamente diversificados. Como afirma Juanita Dugdale (in Berger, 2005:10): *“Visitors and occupants were having difficulty navigating spaces on their own; they needed visual prompts to find their way around”*². O crescimento das cidades, a transformação de povoações médias em grandes metrópoles, fez diminuir consideravelmente o sentido de orientação e criou a necessidade de instalação de elementos de sinalização com o intuito de indicar direcções e identificar os locais. No entanto, estes elementos nem sempre são suficientes para cumprir cabalmente esta função. Em 1971, Charles Hilgenhurst escreveu em *City Signs and Lights*:

today we are the strangers in our towns. We do not know and cannot see how things work. Our support systems... are remote.

¹ “Elemento constitutivo da paisagem, das cidades e aldeias, o mobiliário urbano põe em jogo múltiplos factores, tanto estéticos como funcionais, técnicos e comerciais. No plano visual, é indissociável do local em que está instalado, onde, assim como o revestimento do solo, preenche diferentes funções: uma função utilitária permitindo em particular a identificação de um lugar ou a balisagem de um percurso, uma função decorativa pela sua forma, a sua matéria e as suas cores, uma função de imagem ao participar na afirmação da identidade da cidade, e uma função simbólica; na sua expressão funcional e formal, os objectos da rua e os sinais gráficos podem ser testemunhas da história local, como o são as célebres entradas do metro parisiense desenhadas por Hector Guimard entre 1899 e 1904”. (tradução livre)

² “Visitantes e ocupantes têm sentido dificuldade ao percorrer a cidade por sua conta; necessitam de pontos de referência para encontrar o caminho”. (tradução livre)

The information supplied in the environment is largely irrelevant to our immediate purposes or to an understanding of the world in which we live (in Berger, 2005:18).³

A denominação — *mobiliário urbano* — abrange todos os elementos, colocados no espaço público, que prestam serviços de apoio e informação aos ocupantes das cidades. Estes elementos constituem uma vasta gama que vai desde os bancos de rua até aos lampadários de iluminação das ruas, passando pelas paragens de transportes públicos, quiosques, instalações sanitárias, cabines telefónicas, bebedouros, caixotes de lixo (papeleiras), pilaretes e frades, etc..

Pode dizer-se que o mobiliário urbano, embora não com esta designação, é contemporâneo da existência das povoações. As populações sempre precisaram de bancos para descansarem, nem que fossem os degraus da Igreja ou do Pelourinho; sempre se usaram gradeamentos para impedir os acessos; e sempre houve bancas de venda de produtos na via pública. Quando as povoações cresceram e se organizaram, também a implantação destes elementos se começou a sistematizar, embora o conceito de mobiliário urbano só se tenha institucionalizado a partir de meados do século XX (Serra 1998). No entanto, a escolha da sua cor ou forma só raramente obedece a uma lógica pensada.

A escolha do mobiliário urbano ultrapassa a beleza estética, ou um desejo de decorar a cidade, devendo preencher os requisitos da sua funcionalidade de modo a satisfazer completamente as necessidades da população, facilitando-lhes a vida e dando-lhes conforto. Assim, para assegurar a sua funcionalidade o mobiliário urbano deve proteger a saúde e o bem-estar dos habitantes da cidade; facilitar a acessibilidade e a utilização a pessoas com dificuldades motoras ou visuais; reforçar a identidade local, representando uma *família* formal que seja coerente e valorize o seu meio envolvente (Águas 2003). No

³ “hoje nós somos estrangeiros nas nossas cidades. Não sabemos e não conseguimos perceber como as coisas funcionam. Os nossos sistemas de suporte...são remotos. A informação fornecida pelo meio envolvente é muito (largamente) irrelevante para os nossos propósitos imediatos ou para uma compreensão do mundo em que vivemos”. (tradução livre)

entanto, embora se reconheça a sua necessidade, as possibilidades funcionais do mobiliário urbano não têm sido empregues em toda a sua extensão.

Nas últimas décadas, surgiu uma crescente preocupação com a inclusividade dos ambientes, sejam eles interiores ou exteriores. Um bom Design é aquele que procura eliminar barreiras e exclusões, garantindo a acessibilidade e utilização dos ambientes urbanos aos grupos minoritários de deficientes físicos, motores ou visuais. De facto, quando se projecta para populações com dificuldades, está-se a melhorar a qualidade de vida da totalidade da população.

O Mobiliário Urbano precisa de ser visto para que possa ser cabalmente utilizado e uma criteriosa aplicação de cor incrementa substancialmente a sua visibilidade. Também, se o seu cromatismo for uniforme numa zona da cidade, pode transformar-se em elementos de sinalização e de identificação que contribuirão para uma melhor orientação dos seus ocupantes. Assim, nesta investigação procurar-se-á demonstrar que a cor no mobiliário urbano e na sinalização é um factor importante, para não dizer essencial, para a população das cidades, não só por facilitar a utilização destes elementos, mas também por contribuir para a orientação dessa mesma população e, ainda, para a identificação das diferentes zonas da cidade.

A população citadina é constituída por uma vasta variedade de pessoas, com diferentes graus de capacidades visuais e, também, por uma alta percentagem de idosos. À medida que as pessoas envelhecem, a capacidade de ver pequenos detalhes diminui e os olhos têm uma crescente dificuldade de adaptação a repentinas mudanças de luz ou a uma rápida refocagem. Considerando a população com deficiências visuais, só uma pequena percentagem não consegue ver cor alguma e a maior parte consegue distinguir as diferenças de luminosidade. Assim, para se obterem melhores condições de visibilidade numa perspectiva inclusiva, o mobiliário urbano deve apresentar um bom contraste cromático e de luminosidade.

Segundo as instruções do *Royal National Institute for the Blind* (RNIB), de Londres, os caminhos pedonais devem ser facilmente identificáveis e diferencia-

rem-se das paredes adjacentes. Também, todos os objectos aí colocados devem destacar-se do fundo, para poderem ser reconhecidos como obstruções. Todo o mobiliário urbano — vedações, pilaretes e frades, postes de iluminação, caixotes de lixo, bancos, etc. — deve apresentar um contraste cromático e de luminosidade com o meio envolvente, de modo a destacar-se dele e ser mais facilmente apercebido por pessoas com dificuldades visuais (Barker et al 1995:7-51).

2.3. Cromatismo como meio de orientação e identificação

A orientação dentro de uma cidade, o problema de encontrar um local e (ou) o caminho para um destino, nem sempre é fácil de resolver, independentemente do modo de locomoção do indivíduo. Vários autores procuraram indicar caminhos para a resolução desse problema mas raramente indicaram a cor como uma ferramenta que permite encontrar uma solução para o problema.

Color – architecture – cities – colorful cities – color on the urban scene – how does it all fit together? Is a colorful urban backdrop enough, will more color really change our living and working environment? This is the most basic question of all. To put it differently: Is it possible to raise a city's visual accessibility, the quality of experience and orientation, without merely underlining its character as a huge, conglomerate consumer object? (Machnow & Reuss 1976:21)⁴.

Golledge (1999:1) explica o processo de elaboração de mapas cognitivos pela manipulação de informação selectiva que, apesar da existência de informação generalizada (mapas, descrições escritas, etc.), permite a cada pessoa escolher as referências que irão ajudá-la a balizar o seu caminho. Explica que o

⁴ “Cor – arquitectura – cidades – cidades coloridas – cor no cenário urbano – como é que isto tudo se conjuga? Será um colorido pano de fundo urbano suficiente, mais cor mudará realmente o nosso meio ambiente de vida e trabalho? Esta é a questão mais básica de todas. Colocando isto de modo diferente: Será possível elevar a acessibilidade visual de uma cidade, a qualidade da experiência e orientação, sem meramente sublinhar o seu carácter como um vasto, objecto conglomerado de consumo?” (tradução livre)

processo de *wayfinding* depende da legibilidade, que é a facilidade com que um caminho se torna conhecido através de um padrão de indicações. Ainda segundo Golledge:

[...] For successful travel, it is necessary to be able to identify origin and destination, to determine turn angles, to identify segment lengths and directions of movement, to recognize on route and distant landmarks, and to embed the route to be taken in some larger reference frame (p7).⁵

Kevin Lynch (1960), no seu estudo de três cidades americanas, procura assinalar as direcções através das vias de comunicação, que em cidades novas podem ser elementos salientes, mas que não o são na maioria das cidades europeias. Também propõe a orientação por meio de edifícios específicos (a loja da esquina ou um edifício marcante) que em grandes cidades, onde a arquitectura tem tendência a uniformizar-se, não fornece grandes dados de orientação. Por outro lado, estes elementos só poderiam ser utilizados pelos habitantes, ou frequentadores habituais, dos bairros, pois não serão reconhecidos por quem percorre o caminho pela primeira vez.

Per Mollerup (2005:17) também cita edifícios, em diversas cidades, de tal modo característicos que se tornam verdadeiros marcos de sinalização. No entanto, nem todas as cidades possuem edifícios como a *Torre Eiffel* ou o *Centre Pompidou* de Paris, o *Empire State Building* de Nova Iorque, a *Sydney's Opera House*, ou ainda os *Museus Guggenheim*, pelo que necessitam de outros sistemas para facilitar a orientação dos seus visitantes.

Gallen Minah (2005:401) explica que muitas das cidades que conseguiram controlar a ordem visual são *cidades históricas compactas* onde já existia uma hierarquia definida entre os seus elementos espaciais. As cidades modernas são geralmente mais dispersas e os seus elementos arquitectónicos são fragmentados e autónomos. Como a hierarquia é menos clara, a ordem e harmo-

⁵ “[...] Para uma deslocação bem sucedida, é necessário conseguir identificar a origem e o destino, determinar os ângulos de viragem, identificar os comprimentos dos segmentos e as direcções do movimento, para reconhecer marcos no caminho e à distância, e incorporar o caminho a seguir num quadro mais amplo de referências.” (tradução livre)

nia tornam-se difíceis de experimentar do ponto de vista do pedestre. O desenvolvimento da cidade contemporânea dá origem a grandes diversidades e complexidades na arquitectura que disputam a visibilidade. A cor ultrapassa a sua função de elemento de definição e unificação e torna-se uma característica visual no meio da complexidade e caos do campo visual.

Colour is one of the repetitive visual elements that define the formal, spatial, and material phenomena in the city. One experiences colour in a city through its combination with, and definition of, architectural elements in the visual field (Minah 2005:401-402).⁶

A utilização da cor como meio de indicar um caminho já tem sido utilizada com sucesso, embora pontualmente, em espaços interiores e exteriores. A sua aplicação criteriosa e generalizada parece ser um meio de resolver com sucesso a problemática da orientação.

Cities have been considered in many different ways, in terms of town planning, architectural form, as commercial and social structures, as human organisms and circulation systems. Rarely have they been considered as colour compositions. But if we compare one with another – or different parts of one – this aspect becomes obvious (Taverne and Wagenaar 1992:12).⁷

Apesar destas afirmações, existem vários planos urbanísticos que se preocupam com a aplicação da Cor na Cidade, embora a quase totalidade esteja focalizada unicamente na Arquitectura.

Giovanni Brino estabeleceu um plano cromático para a cidade de Turim, em 1978, que engloba um mapa cromático, uma paleta e um banco de dados das cores da cidade.

⁶ “A cor é um dos elementos visuais repetitivos que definem o fenómeno formal, espacial e material na cidade. Cada um experimenta a cor na cidade através da sua combinação com, e definição de, elementos arquitectónicos no campo visual”. (tradução livre)

⁷ “As cidades têm sido consideradas de muitos modos diferentes, em termos de planeamento urbano, forma arquitectónica, estruturas sociais e comerciais, como organismos humanos e sistemas de circulação. raramente foram consideradas como composições de cor. Mas se compararmos uma com outra – ou diferentes partes de uma – este aspecto torna-se óbvio.” (tradução livre)

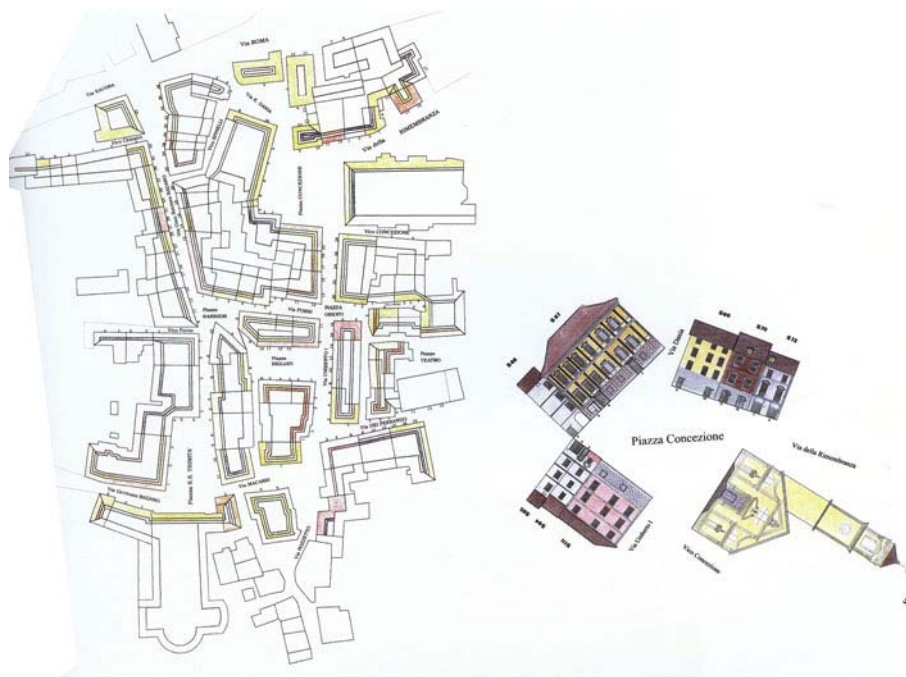


Fig. 2.1 – Planta cromática de Turim. (Noury 2008 / Linton 1999)

Este plano baseia-se num outro, desenhado entre 1800 e 1850, e publicado pelo *Consigli degli Edili* numa “Color Palette” que englobava cerca de vinte cores, consideradas as mais recorrentes da cidade e às quais correspondiam números de código. No plano de 1800, as principais ruas e praças, que se caracterizavam por terem uma arquitectura uniforme, eram coloridas de modo a indicar os caminhos para a *Piazza Castello*, o centro da cidade, e as ruas secundárias compunham uma sequência cromática de oito cores diferentes. Este plano, embora aplicado ao ambiente construído, demonstrou uma preocupação com a orientação dentro da cidade e constituiu uma fonte inspiradora para o estabelecimento de planos cromáticos de outras cidades (Linton 1999:157-163).

Embora o plano cromático da Cidade de Turim seja o mais referido como o primeiro plano sistematizado, não podemos deixar de destacar o trabalho do professor Jean-Philippe Lenclos ao criar uma metodologia própria para o estabelecimento de planos cromáticos urbanísticos.

Foi no Japão, em 1961, que Lenclos teve a ideia do



Fig. 2.2 – Levantamento das cores existentes. (Noury 2008)

que viria a ser a sua *Geografia da Cor*, ao comparar as paletas cromáticas do Japão e de França. Esta comparação levou-o a constatar a existência de cores locais específicas, e é na procura e definição dessas cores que se baseia a metodologia que desenvolveu a partir de 1965, na qual selecciona uma amostra de vinte e cinco edifícios da povoação ou da zona a ser intervencionada, fazendo uma recolha sistemática de todas as cores e materiais existentes nessa amostra.

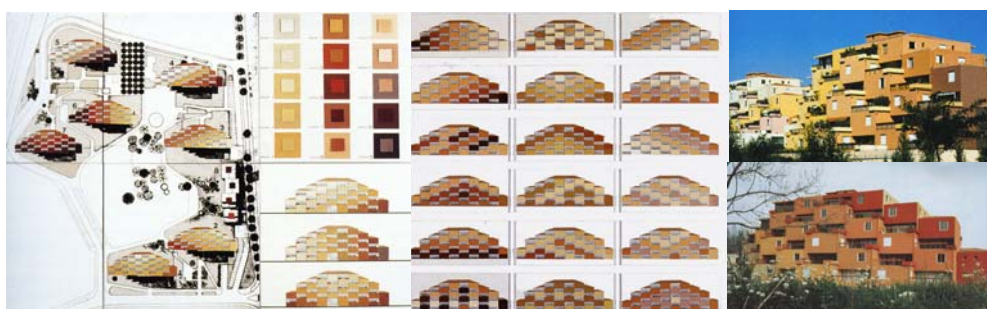


Fig. 2.3 – Plano cromático para a urbanização de Château Clos. (Linton 1999)

Quando Jean-Philippe Lenclos cria planos cromáticos para conjuntos arquitectónicos a serem construídos, baseia-se na cor ambiental da zona onde vão ser implantados, fazendo o levantamento da paleta cromática da flora e dos materiais existentes para criar um conjunto que se harmonize ou integre no meio envolvente.

Contrariamente, nos planos cromáticos das zonas industriais Lenclos utiliza cores que as destacam do meio envolvente, criando verdadeiras esculturas arquitectónicas.



Fig. 2.4 – Cromatismo da Siderurgia Solmer. (Dütmann et al 1996)

Michael Lancaster aplicou uma metodologia semelhante ao criar projectos cromáticos para zonas diferentes de Inglaterra: Ilfracombe, em North Devon, zona ribeirinha do rio Tamisa e cidade de Norwich.

Para criar uma paleta própria de Ilfracombe foi feito um levantamento das cores do meio ambiente, durante as diferentes estações climáticas, e um estudo das cores existentes nas diferentes zonas da povoação.



Fig. 2.5 – Cromatismo de Ilfracombe. (Lancaster 1996)

O plano do rio Tamisa tomou em consideração a extensão e as diferenças das várias zonas de Londres que o rio atravessa e inclui indicações para a utilização da cor em materiais naturais e artificiais, revelando a importância de uma política de coordenação da cor em composições harmónicas e impedindo a existência de perturbações na utilização da cor. O planeamento cromático

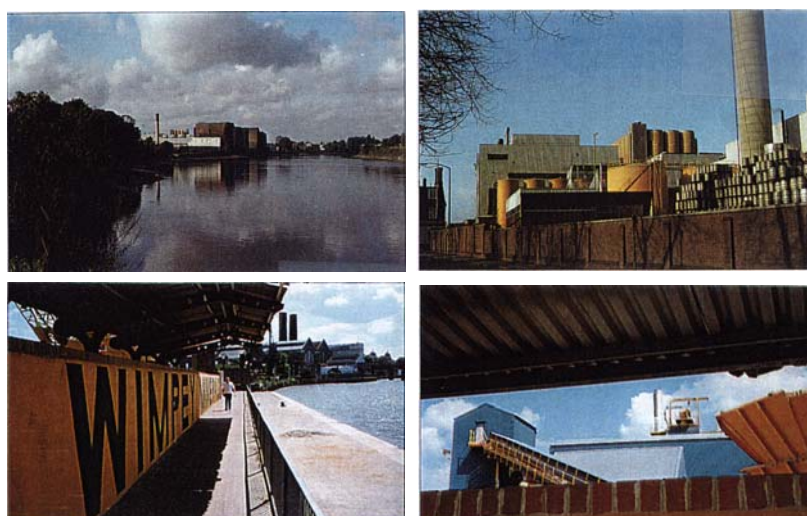


Fig. 2.6 – Cromatismo do Rio Tamisa. (Lancaster 1996)

desta zona ribeirinha considera uma paleta de cores de fundo, composta pelas cores do ambiente natural, a paisagem, a que se somam as cores dos materiais de construção dos complexos industriais já existentes, e uma paleta de cores para o ambiente construído contrastante com a paleta de fundo (Linton 1999:151-156).

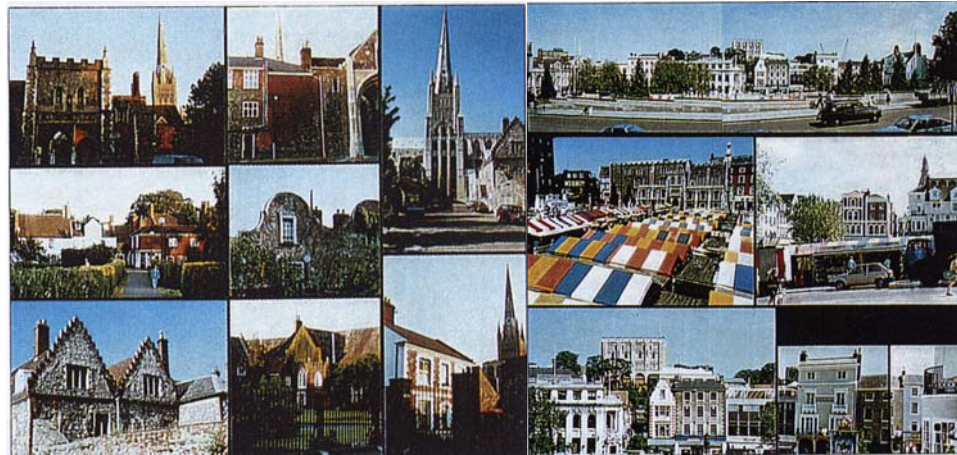


Fig. 2.7 – Cromatismo de Norwich. (Lancaster 1996)

A cidade de Norwich foi escolhida como centro de um projecto de estudos cromáticos para cidades europeias. A razão da escolha foi o seu tamanho, a sua riqueza histórica e a sua localização numa das regiões de maior tradição de utilização da cor das Ilhas britânicas. Aqui, Lancaster utilizou a cooperação entre todas as entidades envolvidas, incluindo consultas à população, para estabelecer uma estratégia que se baseou na *Geografia da Cor*, na *História cromática* da região e na *Cidade Actual*, para conseguir uma coerência visual da cidade e dos seus arredores (Lancaster 1996:94-96).

Tom Porter também se inspirou na metodologia de Jean-Philippe Lenclos para a elaboração dos seus planos cromáticos, considerando a cor como uma linguagem adaptável a um contexto definido.

Em 1993, o Instituto Romkunst e a Escola de arquitectura de Oslo encomendaram-



Fig. 2.8 – Plano cromático de Newhall. (Noury 2008)

-lhe a reconstituição da paleta da Cidade de Oslo, e foi neste trabalho que Porter empregou pela primeira vez a metodologia de Lenclos, fazendo o levantamento sistemático das cores existentes e consultando a obra do pintor Harald Sohlberg para avaliar as cores tradicionais. Esta paleta, que é composta de duzentas e vinte cinco tonalidades, destina-se a fornecer, aos arquitectos desta cidade, um guia de cor.



Fig. 2.9 – Levantamento para a paleta cromática de Oslo. (Noury 2008)

Entre 1995 e 2000, Tom Porter criou o plano cromático para a cidade de Newhall, no Essex, para o qual fez o levantamento das cores dos terrenos e da flora existente, assim como das cores específicas das aldeias e quintas próximas. Esta paleta foi revista em 2004, passando a incidir mais sobre as cores dos materiais de construção locais e, também, dos musgos que revestiam os muros (Noury 2008:114-116).

Em Tóquio, em 1994, Shingo Yoshida pesquisou as cores do ambiente arquitectónico para perceber a distribuição da cor e criar um planeamento cromático resultante da mistura harmónica e abatida desses tons. Depois deste, foram criados muitos outros planos cromáticos, em diferentes zonas da cidade, com o fim de assegurar uma harmonia visual (Linton 1999:146-150).

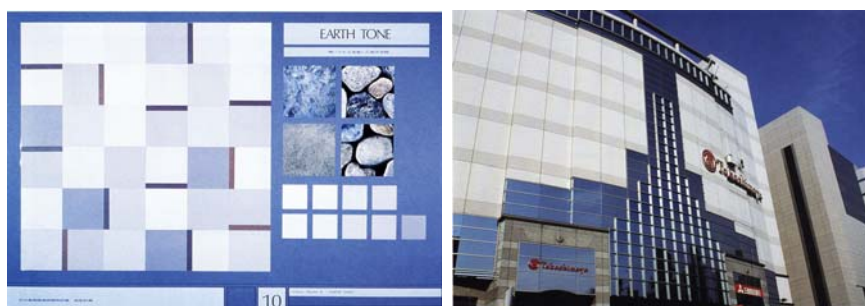


Fig. 2.10 – Plano cromático de Shingo Yoshida. (Linton 1999)

Em Barcelona, a partir dos anos oitenta, fizeram-se experiências de reorganização do meio ambiente em que a cor teve, desde o início, um papel de organização. Em 1988 o Município de Barcelona elaborou o *Projecto do Plano de cor de Barcelona*, num intercâmbio com institutos de educação e com a indústria que integrava esquemas cromáticos em grande escala (Taverne & Wagenaar 1992:92-95).



Fig. 2.11 – Cromatismo de Barcelona. (Els Colors de l'Eixample 1993)

Grete Smedal fez um projecto cromático para Longyearbyen, uma pequena cidade mineira da Noruega, em que pretendeu provar a importância da cor como identificação do meio ambiente. O plano cromático foi estabelecido a partir da observação das cores do ambiente natural e da luz característica da região. As cores encontradas foram afinadas de seguida porque, segundo Grete Smedal: *“a linguagem das cores da natureza não pode ser aplicada directamente aos projectos ambientais”*. Assim as cores aplicadas são uma síntese das cores encontradas na natureza (Noury 2008:84).



Fig. 2.12 – Cores e plano cromático de Longyearbyen. (Noury 2008)

Ao longo dos tempos, Moscovo mudou várias vezes de características cromáticas. No início do século XX, foi pensado um plano cromático para Moscovo que não foi bem aceite, por ter sido considerado muito avançado. Durante a época comunista a preocupação com o cromatismo da cidade foi abandonada e Moscovo tornou-se numa cidade cinzenta. A partir dos anos oitenta do

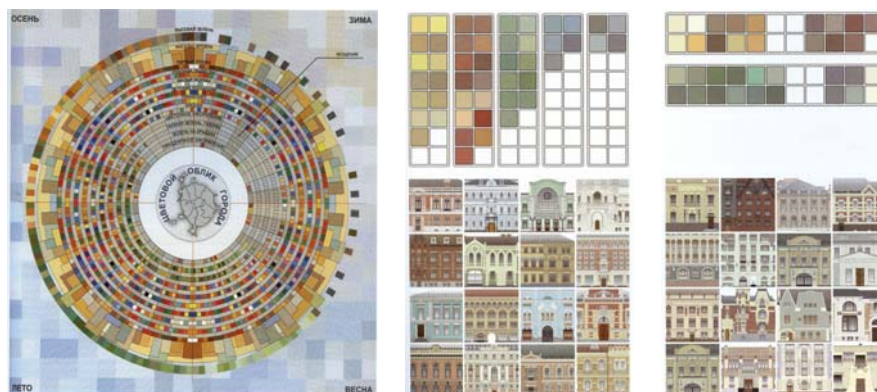


Fig. 2.13 – Plano cromático de Moscovo. (Noury 2008)

século XX, recomeçou-se a pensar em aplicar um plano cromático à cidade e este plano, pensado cientificamente, foi finalmente avante.

O novo plano de cor para Moscovo baseou-se numa análise cromática dos bairros e conjuntos de ruas, tomando em consideração a sua história e a estrutura urbana. A cidade foi dividida em três zonas concêntricas: a zona central, histórica, a zona intermédia, um espaço “tampão”, e a zona dos novos bairros residenciais, periféricos. Para cada uma destas zonas foi estabelecida uma lista de recomendações em que a escolha da cor não correspondia necessariamente à cor inicial do edifício, mas sim à paleta do seu estilo (Noury 2008: 98-103).

Estes planos urbanos, no entanto, referem a cor numa aplicação quase exclusiva ao ambiente construído, enquanto a inclusão da cor no mobiliário urbano e na sinalização só é considerada muito pontualmente. No entanto, o cromatismo do ambiente urbano não é constituído unicamente pelos seus edifícios e a este respeito José Aguiar (2002: 316) afirma:

“Um estudo cromático não pode ser restringido às fachadas dos edifícios, embora sejam estes os elementos mais visíveis. Existem muitos outros factores que irão condicionar a imagem urbana e que, no seu conjunto, criam a especificidade cromática de um sítio.”

Um plano cromático que considerasse uma uniformização cromática da Arquitectura para um bairro inteiro tornar-se-ia muito limitativo para a criatividade dos projectistas e seria uma fonte de monotonia e desagrado para os seus

habitantes. No entanto, essa uniformização aplicada ao mobiliário urbano, que tem menor volume e presença, seria um modo de transmitir uma unidade ao Bairro e, ao mesmo tempo, de chamar a atenção para os seus diferentes elementos, tais como caixotes de lixo, bancos de jardim, cabines telefónicas, paragens de autocarro, etc..

Existem, também, sistemas de orientação, independentes da arquitectura, aplicados de modo pontual. Friedman e Thompson (1976:34) referem uma experiência em Boston, em que o percurso em torno de vários monumentos foi assinalado no pavimento por traços vermelhos – *The Boston Freedom Trail* – convertendo a confusão das ruas desta cidade numa agradável experiência. As mesmas autoras citam, também, uma experiência do pintor Gene Davies que decorou o acesso ao *Philadelphia Museum of Art* com as suas características fitas coloridas que actuavam como ponto focal da fachada do museu.



Fig.2.14 – Boston Freedom Trail.

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:2006Boston066.jpg>
(15/04/2011)



Fig. 2.15 – Philadelphia Museum of Art.

<http://www.magicalurbanism.com/archives/3184H>
(15/04/2011)

Recentemente, em Lisboa, houve uma manifestação artística, *Luzboa – II Bienal Internacional da Luz 2006*, que interveio em várias áreas da baixa lisboense, diferenciando-as por meio de iluminação colorida. Embora essa experiência, que implicou alterações de iluminação e consequente diminuição de visibilidade, não seja aplicável numa identificação normalizada, a utilização da cor pode ser um caminho na diferenciação e identificação das várias zonas da cidade como, aliás, já acontece habitualmente nos mapas turísticos das cidades.



Fig 2.16 – Sistema de orientação *Senteri Urbani*, do atelier *Adriani Design*.
http://www.google.com/images?source=ig&hl=en&rlz=1G1TSEFCENUS341&q=sentieri+urbani&btnG=Google+Search&oeq=sentieri+urbani&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=s&gs_upl=3193118310101211331511510101012971180911.5.4110&oi=image_result_group&sa=XH (20/06/2011)

Gabriele Adriani, do atelier *Adriani Design*, realizou o projecto — *Sentieri Urbani* — para melhorar a orientação dentro das cidades, redesenhando as passadeiras pedonais e transformando-as com desenhos ornamentais diferenciados para cada zona da cidade a que se destinam. Estes desenhos procuram informar os utentes, comunicando a identidade, a tradição, a história, a cultura e a actividade comercial, sem descuidar aspectos técnicos de *eco-compatibilidade*, ergonomia e segurança na estrada. A segurança dos automobilistas e motociclistas é melhorada na medida em que os desenhos, ao retirarem densidade ao revestimento destas passadeiras, aumentam a adesão dos pneus. Esta intervenção proporciona à população duas leituras diferentes: uma visão “Slow” e uma visão “Fast”. A visão “Slow”, dos peões, é um instrumento de comunicação que, por um lado, dá informações de orientação e, por outro lado, conta a história e cultura do local. A visão “Fast” é a do automobilista e permite-lhe continuar a identificar as passadeiras pela função que lhes é atribuída pelo código rodoviário. No entanto, por ser aplicado às passadeiras de peões que são obrigatoriamente brancas, não contempla a aplicação de cor que poderia ser mais um elemento de diferenciação das zonas citadinas. Este projecto, apresentado em 2008, para a cidade de Turim, foi aplicado em várias cidades, tais como Roma, Londres, Nova Iorque e Tóquio.

2.4. Cromatismo no Mobiliário Urbano e Sinalética

A aplicação de Cor ao Mobiliário Urbano é feita, quase sempre, com um intuito de decoração ou, quando existe a preocupação de integrar estes elementos no meio ambiente, escolhem-se cores que os façam passar despercebidos, num processo quase de camuflagem, como é o caso das paragens de autocarro e dos caixotes de lixo de Monsanto.



Fig. 2.17 – Mobiliário Urbano do Parque de Monsanto



Fig. 2.18 – Cromatismo como decoração de Paolo Casti.
<http://www.massimocaiazzo.com/en/?cat=9> 17/04/2011

Os mapas das cidades assinalam as suas diferentes zonas, ou bairros, através de cores mas, no espaço físico, não existe qualquer referência a essas cores. A Cor, como meio de orientação, também já tem sido utilizada em espaços interiores, como por exemplo em hospitais, para indicar direcções e identificar serviços e é também a cor que, na quase totalidade dos casos, serve para identificar as diferentes zonas dos parques de estacionamento cobertos.



Fig. 2.19 – Orientação cromática em hospitais.
(Mollerup 2005)



Fig. 2.20 – Cor na sinalização de parques de estacionamento

Existem alguns casos de aplicação da cor na sinalética com a função adicional de identificar as zonas em que estão inseridas.



Fig. 2.21 – Sinalética da cidade de Shiojima. (Wildbur et al 2001)

Na cidade japonesa de Shiojima, o programa de revitalização da cidade procurou combinar a sinalética com um sistema cromático de identificação, por meio de dois elementos fundamentais: formas características do local e cor. Como a cidade de Shiojima estava associada ao refinamento do sal, a forma escolhida foi a do cristal de sal, enquanto a cor se dividia em dois componentes: um componente de fundo, que se harmoniza com o ambiente construído, e outro componente ligado às cores primárias, lembrando as ligações náuticas da cidade, que é aplicado principalmente em sinalização temporária e placas de sinalização. Este sistema, projectado por *Masahiko Kimura, gk Graphics*, começou por ser implantado nos edifícios do terminal portuário, considerando-se que o sistema era suficientemente flexível para ser aplicado a outras zonas da cidade, por ser adaptável a uma grande variedade de estilos arquitectónicos sem deixar de se reconhecer a identidade da cidade (Wildbur et al 2001:26).

Em Filadélfia foi desenvolvido um sistema de sinalética para peões que inclui iluminação pública, passeios e mobiliário urbano. Neste projecto, da autoria de *Joel Katz – Katz Wheeler Design*, a área foi dividida em cinco distritos, inspirados na divisão de William Penn e em que as ruas



Fig 2.22 – Sinalética de Filadélfia. (Wildbur et al 2001)

principais servem de fronteiras. A sinalização, inscrita em grandes círculos com mapas, conjuga símbolos com a cor codificando cada distrito (Wildbur et al 2001:28).



Fig. 2.23 – Cromatismo da rede de transportes de Vorarlberg. (Wildbur et al 2001)

Recentemente na Áustria, na província de Vorarlberg, foi desenvolvido, pelo *Luger design studio*, um projecto de integração da rede de transportes públicos que incluiu um sistema de sinalização cromática, englobando desde os horários dos transportes até ao mobiliário urbano (Wildbur et al 2001:28).



Fig. 2.24 – Sinalética de Lyon. (Mollerup 2005)

Um bom exemplo de sinalética, em que a cor contribui para a identificação de zonas da cidade, é o projecto realizado por Ruedi Baur para a cidade de Lyon (França). Aqui, uma paleta de três cores indica a azul a direcção do rio, enquanto a cor verde aponta para o parque e a cor cinzenta identifica as outras direcções. Esta sinalética é completada por outra que indica os pontos de interesse a visitar em cada bairro, mas onde a cor já não tem valor identificativo (Mollerup 2005:305)

Tendo em vista as tentativas de melhorar a orientação dentro da cidade, por meio de uma identificação cromática, pode-se considerar que essa uniformização aplicada ao mobiliário urbano, cujos elementos têm menor volume e presença, seria um modo de transmitir a unidade necessária ao Bairro e, ao mesmo tempo, chamar a atenção para os seus diferentes elementos, tais como caixotes de lixo, bancos de jardim, cabines telefónicas, paragens de autocarro, etc.. No entanto, a necessidade de visibilidade para o mobiliário urbano nem sempre é aceite, ou é tida como de menor importância.

Quintana (1996, In Serra 2000:10) sugere que se deve privilegiar a cor do material, afirmando que o facto de existir um caixote de lixo junto a uma passagem de peões, leva o utente a concluir que encontrará esta peça de mobiliário urbano em todas as passagens. Se estes elementos se destacassem do meio ambiente pela sua cor, não se tornaria necessário recorrer a raciocínios que não serão tão lógicos, nem tão evidentes como este autor pretende.

In the cities, there are other materials, resulting from elaborated techniques. The spaces are previously limited, the objects are shown for acquisition appealing to a new comfort, indicating new ways of life. The colours are superimposed as if trying to overpower an environment already predominated by manufactured chromatic artifices (Moreira da Silva 1999:215).⁸

A Câmara Municipal de Lisboa promoveu, no início do século, a criação de novos elementos de mobiliário urbano considerando-os como objectos que se devem integrar na paisagem urbana e ser compreendidos pelos cidadãos. Neste projecto está incluída a preocupação com a inclusividade de utentes com mobilidade reduzida, esquecendo porém os deficientes visuais. Do mesmo modo, embora se afirme que os elementos urbanos têm como função dar colorido ao espaço público, foi tomada a opção de privilegiar a integração no

⁸ “Nas cidades existem outros materiais, resultantes de técnicas elaboradas. Os espaços estão previamente limitados, os objectos são mostrados para aquisição apelando a um novo conforto, indicando novos modos de vida. As cores estão sobrepostas como se tentassem sobrepor-se a um ambiente onde já predominam os artifícios cromáticos manufacturados.” (tradução livre)

ambiente, escolhendo materiais semelhantes aos passeios e pavimentos, e esquecendo a inclusão da cor.



Fig. 2.25 – Mobiliário urbano da Baixa de Lisboa

O estudo e aplicação da sinalética nas cidades tende a generalizar-se e a seguir os ditames prescritos pela AIGA (*American Institute of Graphics*) para os aeroportos dos Estados Unidos, que foram considerados como uma base para os pictogramas de vários países. Esta internacionalização, reforçada pela normalização feita pela ISO (*International Standardization Organization*) facilita o reconhecimento dos símbolos de sinalização por uma população cada vez mais itinerante, que encontra os mesmos sinais por todo o mundo. Assim, poder-se-á considerar que uma internacionalização da sinalética será uma decisão acertada, embora Baines (2003:14) exprima algumas reticências:

(...) Gratifyngly, even within countries which follow the protocol, there is a considerable variation in the drawing and implementation of these signs which allows a little of the characteristics (or aspirations) of individual countries to shine through.⁹

No que se refere ao cromatismo da sinalética, que deve ser “*un factor de integrati3n entre se3al3tica y medio ambiente*”¹⁰ (Costa 1987:182) este limita-se, habitualmente, ao contraste entre forma e fundo, seguindo as op33es descritas no c33digo das estradas quando n33o se opta pelo acromatismo do

⁹ (...) Felizmente, mesmo entre os pa3ses que seguem o protocolo, existe uma consider3vel varia333o no desenho e implementa333o desses sinais que permite deixar transparecer algumas caracter3sticas (ou aspira333es) de pa3ses individualizados. (tradu3333o livre)

¹⁰ (...) a cor 3 um factor de integra3333o entre sinal3tica e meio ambiente. (tradu3333o livre)

contraste branco e preto. No entanto, estas soluções cromáticas foram estudadas para a visão à distância e rápida que se tem quando se conduz um automóvel na estrada. Dentro da cidade estas opções perdem visibilidade, confundindo-se com as cores dos prédios e a sinalética não poderá, deste modo, cumprir cabalmente a sua função. Como afirma Per Mollerup (2005:161):

Colour is instrumental to most kinds of visual signage. The physical fact is that graphic design is all about variation in colour in a surface. Colour can be seen from longer distances than other graphic elements. In signage differentiation is the first and foremost role of colour.¹¹

Embora, como foram aqui apresentados, já existam sistemas de sinalética que associam a diferenciação cromática a zonas específicas das cidades, este projecto não pretende interferir com os elementos de sinalização da cidade, codificados pela legislação rodoviária. O que se pretende é aliar uma necessidade de tornar o mobiliário urbano mais visível, transformando-o em factor de inclusividade, a uma identificação cromática das diferentes zonas citadinas, contribuindo, assim, para uma melhor orientação da população.

2.5. Normas de aplicação da cor à sinalização

No conjunto da cidade existem outros elementos cromáticos que não podem ser ignorados. Está aqui abrangida a sinalização rodoviária vertical e horizontal, assim como a sinalização informativa turístico-cultural, publicada na *Norma de Sinalização Vertical de Orientação (NSVO)* do Código de Estradas, com uma paleta cromática composta das cores amarelo, laranja, vermelho, azul, verde e castanho, a que se vêm acrescentar o branco, preto e cinzento.

¹¹ “A cor é instrumento das sinalizações visuais mais diversas. O factor físico é que o design gráfico consiste na variação de cor numa superfície. A cor pode ser vista de maiores distâncias que outros elementos gráficos. Na sinalização a diferenciação é o primeiro e mais importante papel da cor”. (tradução livre)

A sinalização horizontal, inscrita no pavimento das ruas, limita-se às cores branco e amarelo e interfere pouco com o ambiente cromático da cidade.



Fig. 2.26 – Sinalização horizontal. <http://www.estradasdeportugal.pt/index.php/pt/areas-de-actuacao/seguranca-rodoviaria/190-H> (15/07/2011)

A sinalização vertical presente no interior das cidades e que, pelas suas dimensões e frequência da sua presença pode competir com a cor do mobiliário urbano, é composta de sinais de proibição, sinais de obrigação e sinais de informação.

Os sinais de proibição constituem um conjunto que se destina a transmitir aos utentes da via várias interdições e podem ser de sentido proibido e de trânsito proibido (vermelho e branco); de paragem e estacionamento proibidos (vermelho e azul); de proibição de virar à direita ou à esquerda (vermelho, preto e branco).



Fig. 2. 27 – Sinalização vertical de proibição e de obrigação.

<http://www.estradasdeportugal.pt/index.php/pt/areas-de-actuacao/seguranca-rodoviaria/190-> (15/07/2011)

Os sinais de obrigação impõem aos utentes determinados comportamentos, têm as cores azul e branco e são: sinal de sentido obrigatório, de sentidos

obrigatórios possíveis, de via reservada a transportes públicos e de zona de estacionamento proibido.

Os sinais de informação, particularmente a *senalização turístico-cultural*, indicam locais com relevância de âmbito cultural, patrimonial ou paisagístico; serviços de interesse público e dão outras indicações úteis.

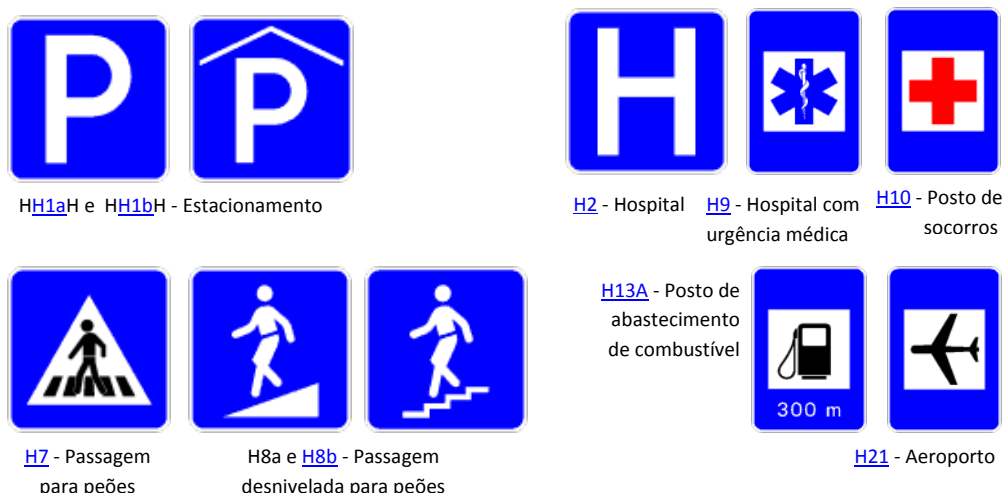


Fig. 2. 28 – Sinalização vertical de informação. <http://www.estradasdeportugal.pt/index.php/pt/areas-de-actuacao/seguranca-rodoviaria/190-> (15/07/2011)

Segundo o “Anexo da Norma de Sinalização Turística da JAE”, os destinos associados à simbologia de informação são inscritos em rectângulos cujas cores correspondem à natureza da indicação representada. Com excepção dos letreiros brancos, onde todas as indicações e textos aparecem a preto, as orlas, textos e símbolos direccionais aparecem a branco sobre a cor de fundo



Fig. 2.29: Sinalização turístico-cultural

correspondente à indicação e os símbolos indicativos têm o fundo branco e o respectivo pictograma a preto, a verde (no caso de indicações ecológicas), ou ainda a azul (hospitais com urgência médica).

Os painéis de sinalização informativos, que fazem parte da rede urbana, apresentam uma cor de fundo que indica automaticamente a categoria (especificação) da indicação.

Assim, a cor azul dá indicações turísticas e de emergência, como é o caso de Hospitais, Clínicas... O castanho é utilizado para indicações ecológicas, geográficas

ficas e culturais... A cor laranja assinala instalações desportivas... Por último, as indústrias são assinaladas em letreiros sobre fundo cinzento.

Para além dos referidos, existem painéis nas cores azul, verde e branco, correspondentes, respectivamente, à sinalização de auto-estradas, itinerários principais e itinerários secundários, que constituem uma parte importante da sinalização vertical rodoviária, mas estes só muito excepcionalmente aparecem dentro das cidades e não necessitam de ser considerados nesta investigação.

Assim, nesta investigação procurar-se-á demonstrar a importância da cor no mobiliário e na sinalização urbana, levando em consideração que uma pertinente aplicação de cor pode contribuir para uma melhor visualização e legibilidade destes elementos e, conseqüentemente, melhorar a sua utilização.

2.6. Resumo do capítulo

Neste capítulo salientou-se a importância que o Mobiliário Urbano tem para os utentes da cidade e a necessidade de melhorar a sua visibilidade.

Exemplificaram-se algumas aplicações de cor na cidade, com a intenção de melhorar a orientação e identificação, assim como aplicações cromáticas ao mobiliário urbano, esporádicas e sem sistematização. Apresentaram-se, ainda, as opiniões de diversos autores que defendem ou ignoram a aplicação de Cor como um meio de orientação e identificação, assim como as razões de autores que são contra a aplicação de Cor ao Mobiliário Urbano.

Descreveram-se as normas de aplicação da cor à sinalização vertical informativa, assim como o impacto que as cores destes elementos têm no ambiente cromático da cidade.

No próximo capítulo far-se-á uma explanação das Noções de Cor, cujo conhecimento é necessário para um correcto planeamento cromático do mobiliário urbano, com bases científicas.

2.7. Referências bibliográficas do capítulo

Águas, S 2003, *Urban Furniture Design, A Multidisciplinary Approach to Design Sustainable Urban Furniture*, M.Sc Dissertation, University of Salford, Salford.

Almeida Roque, C 2005, *Sinalização Vertical (parte1)*,
http://alexandrefs.tripod.com/Sinaliza_o_Vertical-parte1.pdf (30/7/2011)

Baines, P & Dixon, C 2003, *Signs, lettering in the environment*, Laurence King Publishing Ltd, London.

Barker, P, Barrick, J & Wilson, R 1995, *Building Sight, a handbook of building and interior design solutions to include the needs of visually impaired people*, Royal National Institute for the Blind (RNIB), London.

Berger, C 2005, *Wayfinding, Designing and Implementing Graphic Navigational System*, Rotovision SA, Switzerland.

Boletim Lisboa Urbanismo 1999, *Lisboa 2000, O Mobiliário Urbano no Espaço Público*. <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/003/002/artigo.php?ml=6&x=b7a5pt.xml> (30/6/2007)

Centro Português de Design 2005, *Do Projecto ao Objecto, Manual de Boas Práticas de Mobiliário Urbano em Centros Históricos*, Centro Português de Design, Lisboa.

Costa, J 1987, *Señalética: De la señalización al diseño de programas*, Ediciones CEAC, SA, Barcelona.

Golledge, R 1999, *Wayfinding Behavior — cognitive mapping and other spatial processe*, The John Hopkins University Press, Baltimore.

Lancaster, M 1996, *Colourscape*, Academy Editions, London.

Lenclos, J 1995, *Couleurs de l'Europe. Geographie de la couleur*, Publications du Moniteur, Paris.

Lynch, K 1960, *A Imagem da Cidade*, Edições 70, Lisboa.

Linton, H 1999, *Color in Architecture. Design Methods for Buildings, Interiors and Urban Spaces*, Mc Graw Hill, USA.

Machnow, H & Reuss, W 1976, *Farbe im Stadtbild*, Abakon Verlagsgesellschaft mbH, Berlin.

Minah, G 2005, Memory Constellations: Urban Colour and Place Legibility from a Pedestrian View, *AIC Colour 05 – 10th congress of the International Colour Association*, Pp 401–404.

Mollerup, P 2005, *Wayshowing*, Lars Müller Publishers, Baden.

Moreira da Silva, F 1999, *Colour/Space: Its quality management in architecture*. Ph. D. thesis, University of Salford, Salford.

Neves, J 2006, *O Sistema de Sinalização Vertical em Portugal*, Dissertação para Mestrado em Design, Materiais e Gestão de Produto, Universidade de Aveiro, Aveiro.

Noury, L 2008, *La couleur dans la ville*, Éditions Le Moniteur, France.

Serra, J 2000, *Elementos urbanos, mobiliário y microarquitectura*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Taverne, E & Wagenaar, C (Ed.) 1992, *The Colour of the City*, Laren V+K Publishing, The Netherlands.

Capítulo 3

Noções de Cor

3. Noções de Cor

3.1. Introdução

Este capítulo define as noções de cor que são importantes para a concretização do planeamento cromático do mobiliário urbano, de modo a que este se destaque do meio envolvente, contribuindo para uma maior inclusividade da população citadina, independentemente das suas dificuldades físicas. Estas noções de cor permitirão estabelecer com rigor científico o cromatismo identificativo das diferentes zonas da cidade e constituir, ainda, uma ajuda importante para a orientação da população residente e visitante.

A Cor é uma presença constante em todas as civilizações, desde as mais remotas e primitivas até às mais evoluídas e actuais, e a sua compreensão constituiu uma preocupação dominante dos filósofos e teóricos através dos tempos. Na Antiguidade, a cor foi interpretada por inúmeros filósofos, dos quais se podem destacar como primeiras contribuições para o estudo da cor, como fenómeno autónomo, as de Empédocles e Platão. No entanto, foi Aristóteles quem deu o maior contributo para as actuais teorias da cor, tendo as suas ideias permanecido através dos séculos, e sido seguidas por estudiosos importantes como os árabes Al Hazen e Avicena, ou Leon-Battista Alberti e Leonardo da Vinci, até às descobertas de Sir Isaac Newton sobre a decomposição e recomposição da luz, no século XVII (Gage 1993:44-71). A partir de Newton, o estudo da cor passou a ser abordado sob um aspecto científico que permitiu uma grande evolução no conhecimento do fenómeno cor.

3.2. Luz e Cor

Desde o início dos tempos que a cor se identifica com a luz. A primeira fonte de luz conhecida é o sol que emite energia em todos os sentidos, o espectro electromagnético, de que só uma pequena quantidade chega até nós. Para além desta, existem outras fontes de luz, artificiais, que emitem em vários comprimentos de onda e têm distribuições espectrais de energia diferentes (lâmpadas incandescentes, lâmpadas de descarga, etc.).

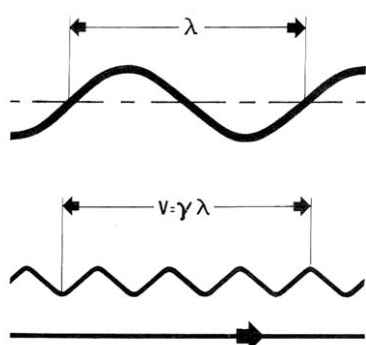


Fig. 3.1 – Movimento ondulatório
(Gerritsen, F. 1983)

Esta forma de energia propaga-se em linha recta, com uma velocidade constante (v) de $\approx 300\,000\text{ km/s}$, segundo um movimento ondulatório, um comportamento sinusoidal com picos e vales, cuja altura (positiva ou negativa) constitui a amplitude da onda, com comprimentos de onda (λ) e frequências características (γ).

O comprimento de onda (λ) representa a distância entre dois pontos de um movimento ondulatório com características semelhantes, sendo medido habitualmente em *milimicrons* ($\text{m}\mu$), ou *nanómetros* (nm), o que corresponde a 1×10^{-9} metros, e décimos de milimicron denominados *angstroms* (\AA).

A cor é uma característica das radiações luminosas susceptíveis de serem captadas e reconhecidas pelo olho humano, a parte visível do espectro electromagnético, cujos comprimentos de onda (λ) estão compreendidos entre 380 e 750 nm.

Newton, em 1676, decompôs, através de um prisma, a luz branca do espectro solar num feixe de luz multicolorido, em que a cada cor corresponde um comprimento de onda e uma frequência próprios, apelidando de *espectro* ou *íris* a progressão das cores, e de *dispersão* a separação das cores. No espectro, Newton identificou sete cores – violeta, azul ultramarino, ciano, verde, amarelo, laranja e vermelho – e definiu as regras de refacção, correspondendo o maior desvio aos comprimentos de onda mais curtos e a uma refacção menor

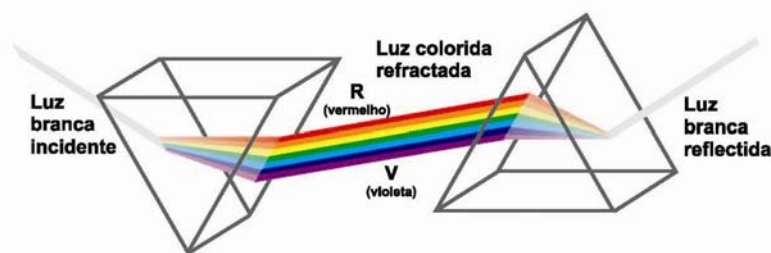


Fig. 3.2 – Decomposição e recomposição da luz branca através de um prisma

os comprimentos de onda mais longos. O espectro visível, no entanto, não se limita a estas sete cores, apresentando-se como uma série contínua de gradações de matizes, determinados por mudanças mínimas de comprimentos de onda mas, dada a dificuldade em os perceber todos, consideram-se aqueles que se percebem mais claramente (Gamito 2005).

3.3. Visão da Cor

A parte mais importante do estudo da visão humana é, certamente, a visão cromática, que distingue o homem da maior parte dos animais e contribui para uma melhor compreensão do mundo que nos rodeia, chegando a afectar os nossos estados emocionais.

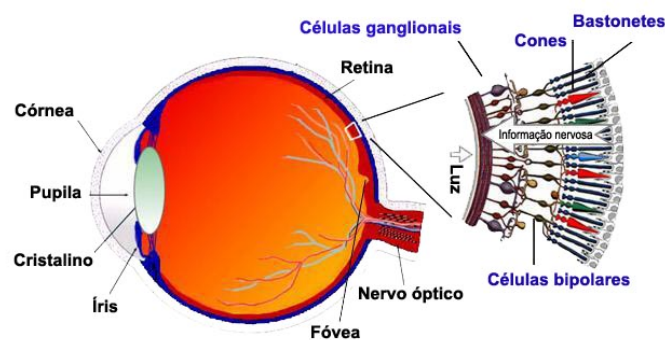
Although the idea of “colour” may seem a simple concept, it conjures up very different ideas for each of us. To the physicist, colour is determined by the wavelength of light. To the physiologist and psychologist, our perception of colour involves neural responses in the eye and the brain, and is subject to the limitations of our nervous system... (Lamb, & Bourriau 1999, p1)¹

A visão da cor é um fenómeno complexo que só se torna possível com a intervenção de quatro factores: a luz, que constitui a fonte emissora sem a qual não existe cor, uma superfície reflectora, os olhos, que recebem as radiações luminosas reflectidas e as analisam de modo a serem enviadas para o cérebro onde são processadas de modo a serem percebidas.

¹ “Embora a ideia de “cor” possa parecer um conceito simples, evoca muitas ideias diferentes em cada um de nós. Para o físico, a cor é determinada pelo comprimento de onda da luz. Para o fisiologista e para o psicólogo, a nossa percepção de cor envolve respostas neurais no olho e no cérebro, e está sujeita às limitações do nosso sistema nervoso...” (tradução livre).

3.3.1. O Olho

O olho é, sem dúvida, o órgão por excelência da visão da cor e a sua função consiste em concentrar os raios luminosos que o atingem e conduzi-los à retina onde se situam as células foto-receptoras, diferenciadas em cones e bastonetes, assim designados pelo seu aspecto visto ao microscópio. Esta operação é conseguida através da refacção da córnea e da adaptação da íris, que se contrai ou dilata conforme a distância dos objectos ou intensidade da luz, e, principalmente, pelo poder de adaptação do cristalino, que projecta as radiações de luz nos pontos certos da retina, onde as células foto-receptoras seleccionam os diferentes comprimentos de onda e os transformam em impulsos nervosos que são enviados, através do nervo óptico, ao cérebro onde a informação é processada.



© Rosa M. García Hdez 06/06/13

Fig. 3.3 – Globo ocular com pormenor da retina e terminais nervosos, cones e bastonetes.

http://www.sonoguide.com/smparts_ocular.html 31/01/10

As células foto-receptoras do olho têm funções e atributos diferentes. Os bastonetes não reconhecem as cores, à excepção de alguns comprimentos de onda correspondentes à cor verde, mas captam os brilhos e têm grande sensibilidade à luz, mesmo em condições de visibilidade fraca, pelo que são responsáveis pela adaptação ao claro e escuro e pela visão nocturna – a visão escotópica. Estas células contêm um fotopigmento, a rodopsina, não sensível à cor mas que, sob a acção da luz, sofre uma transformação química e transmite ao cérebro estímulos que vão permitir a adaptação do olho à luz. Como os bastonetes constituem grandes grupos, situados principalmente na zona periférica da retina, a sua acção conjunta confere uma elevada capacidade

para perceber a intensidade mínima da luz, a qual é maior nesta zona da retina.

Os cones, com menos sensibilidade que os bastonetes, permitem distinguir as cores e funcionam em condições de boa visibilidade, sendo responsáveis pela visão diurna – a visão fotópica. À semelhança dos bastonetes, estas células contêm uma substância, a iodopsina, que sob o efeito da luz se divide em várias opsinas capazes de distinguir as diferenças qualitativas e quantitativas dos comprimentos de onda da luz e permitindo identificar as diferentes cores. Os cones agrupam-se predominantemente na zona central e mais sensível da retina, a fóvea, responsável pela visão com maior resolução de pormenor e detalhe da cor, mas torna-se necessário compreender como se processa esta diferenciação das cores (Gamito 2005).

3.3.2. O Cérebro

Embora o olho tenha uma importância primordial na captação e selecção dos comprimentos de onda luminosos, é no cérebro que os estímulos visuais se transformam em percepção propriamente dita. Torna-se, assim, importante compreender o modo como o cérebro e o sistema nervoso intervêm na percepção da cor.

O cérebro é constituído por uma substância cinzenta, formada por corpos celulares, ligados entre si por fibras que constituem a substância branca do cérebro. As suas células nervosas são também formadas por corpos celulares, os *axónios*, dotados de prolongamentos finos e compridos que transmitem os influxos vindos das células, e por muitas outras fibras, os *dendritos*, mais delgadas e curtas que transmitem os sinais às células. Estes conjuntos de células podem parecer dispostos aleatoriamente mas, no caso do aparelho visual, formam fileiras regulares que se agrupam em dois hemisférios simétricos, idênticos e

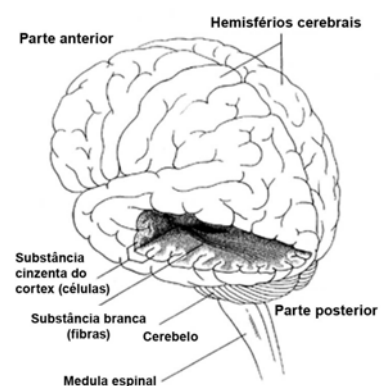


Fig.3.4 – Cérebro (Gregory, R. L. 1968)

completos, ligados por dois feixes de fibras: o corpo caloso, mais espesso, e outro menor, o quiasma óptico.

A parte superficial do cérebro, o córtex, apresenta várias circunvalações com funções diferentes de recepção e interpretação de estímulos, essenciais na percepção dos vários sentidos. A função da visão está situada no córtex visual, na zona occipital do cérebro (Gamito 2005).

3.3.3. O mecanismo da visão

No mecanismo da visão, que engloba os olhos e o cérebro, a função do olho consiste em concentrar os raios luminosos que o atingem e conduzi-los aos receptores (cones e bastonetes) que se situam na retina. Por meio da refração da córnea e da adaptação da íris, que se contrai ou dilata conforme a distância dos objectos ou intensidade da luz, e, principalmente, pelo poder de

adaptação do cristalino, as radiações de luz são conduzidas aos pontos certos da retina que enviam a informação ao cérebro, através do nervo óptico, onde estes estímulos visuais são processados de modo a serem percebidos como imagem visual.

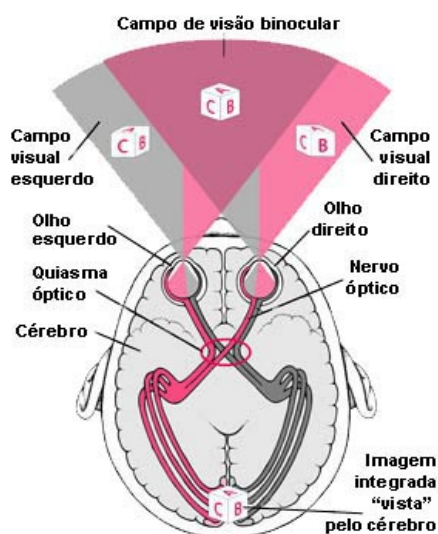


Fig. 3.5 – Mecanismo da percepção visual
<http://www.merck.com/mmhe/sec20/ch224/ch224b.html>
 31/10/10

Para uma visão correcta torna-se necessária a cooperação dos dois olhos na comparação da informação. O mecanismo visual transmite duas informações, ligeiramente diferentes e registadas nas retinas para conseguir a percepção dos objectos sólidos a três dimensões.

A retina de cada olho e as fibras retinianas, que constituem o nervo óptico, estão divididas ao meio verticalmente e, no processo de encaminhamento dos estímulos visuais, as fibras dos lados externos dos olhos dirigem-se ao lado correspondente da parte posterior do cérebro, enquanto as fibras dos lados internos (nasais) se cruzam por detrás dos olhos, no

quiasma óptico, encaminhando-se para lados opostos do cérebro. Vindas do quiasma óptico, as fibras ópticas atravessam o corpo genicular lateral de cada hemisfério e vão terminar na zona central da área *striata*, a área de projecção visual (Gamito 2005).

3.4. Características da Cor

As cores têm várias características próprias, que ajudam a descrevê-las de forma objectiva e contribuem para uma boa percepção e identificação. As três características, habitualmente consideradas para definir uma cor, são matiz, luminosidade e saturação. Poder-se-á, ainda, acrescentar como quarta característica a temperatura.

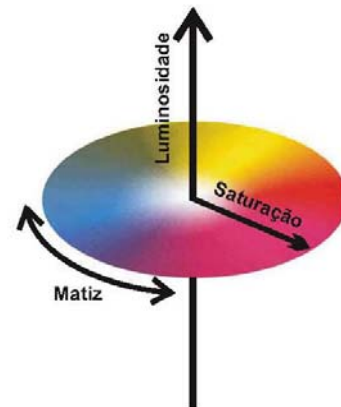


Fig. 3.6 – Três características da cor: matiz, luminosidade e saturação

3.4.1. Matiz

Matiz é a característica da cor que é definida pelo seu comprimento de onda, e a situa no espectro visível. Na linguagem comum, confunde-se com o nome da cor, mas, mesmo que seja apelidado de modo diferente, o matiz mantém-se constante desde que o comprimento de onda seja o mesmo.

Existem matizes que activam uma única sensibilidade do olho, mas, à medida em que as várias sensibilidades do olho são activadas com maior ou menor intensidade, vão surgindo vários matizes, as cores secundárias do olho, qualquer deles puro, sem mistura de branco, preto ou cinzento, e com um comprimento de onda próprio.

3.4.2. Luminosidade

Luminosidade é o grau de claridade de um matiz. É uma característica de intensidade que, na linguagem corrente tem o significado de cor clara ou escura, ou de fonte luminosa intensa ou fraca, e que pode ser alterada pela adição de branco ou preto.

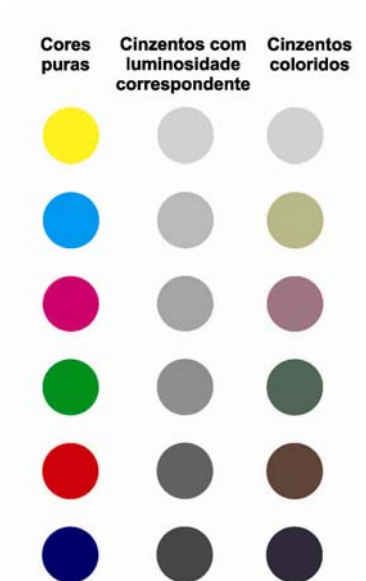


Fig. 3.7 – Escalas de luminosidade neutras, de matizes puros e matizes pouco saturados

Segundo as leis da percepção, quando as três sensibilidades do olho são activadas igualmente e simultaneamente, à luminosidade máxima corresponde a cor branca. Quando uma ou várias sensibilidades são activadas, à luminosidade mais fraca possível corresponde a cor preta. No eixo de luminosidade neutro, que vai do branco ao preto, passando pelos vários cinzentos, as três sensibilidades são activadas sem que nenhuma delas seja dominante, e o cinzento que se encontra a meio da escala é denominado de *cinzento de luminosidade média*.

Os matizes puros, que resultam da activação predominante de uma ou duas sensibilidades, têm cada um a sua luminosidade própria determinada. Quando é activada uma única sensibilidade, o matiz correspondente é menos claro que qualquer outro em que tenham sido activadas duas sensibilidades.

Quando se misturam pigmentos, a luminosidade também é diminuída e, por isso, os matizes resultantes da mistura são mais escuros. Acrescentando branco, a um matiz puro, este torna-se mais luminoso e frio, no entanto, acrescentando cinzento, se for um cinzento com a mesma luminosidade que o matiz, pode-se alterar a cor sem que a luminosidade mude.

A linha da luminosidade não é, no entanto, uma linha de nível, porque os diferentes matizes têm luminosidades diferentes que correspondem a alturas diferentes na escala acromática de luminosidade.

Também a luz altera a luminosidade dos diferentes matizes. A luz forte intensifica os matizes mais claros, enquanto a luz fraca intensifica os matizes mais escuros.

3.4.3. Saturação

A saturação define o grau de pureza de um matiz. Todos os matizes puros são completamente saturados, têm a saturação a 100%, o que significa que estão no seu grau óptimo de saturação. Quando a saturação é nula, a cor é acromática e pertence ao eixo neutro de luminosidade.

No entanto, dentro do eixo de neutralidade podem existir diferenças de saturação, em que o preto é completamente saturado e o branco sem saturação, assim como existe uma escala acromática de luminosidade.



Fig 3.8 – Variação de saturação de um matiz

Segundo as leis de percepção das cores, e de acordo com a teoria de Young-Helmholtz, para aclarar uma cor torna-se necessário activar em parte as sensibilidades que não pertencem à cor, mas, quando esta se torna mais clara, fica também mais pálida, ou menos saturada. Para tornar uma cor mais escura, a sua sensibilidade deve ser menos activada, perdendo assim luminosidade e saturação.

3.4.4. Temperatura

A temperatura da cor é, também, uma característica própria que corresponde à temperatura associada ao seu comprimento de onda e que pode ser avaliada, quer por comparação com outras cores, quer pelos efeitos que provoca. Pesquisas efectuadas demonstram que certas cores estimulam e aumentam ligeiramente a temperatura do corpo humano, as cores quentes, enquanto outras, as cores frias, relaxam e fazem baixar a temperatura.

Sir William Herschell mediu a temperatura das cores refractadas do prisma, chegando à conclusão que esta aumentava do feixe violeta para o vermelho. Paralelamente, a medição das cores, por meio de sensores electrónicos, reve-

la que as superfícies revestidas de gamas de vermelho, laranja, ou amarelo, são mais quentes que as revestidas de verde ou azul.

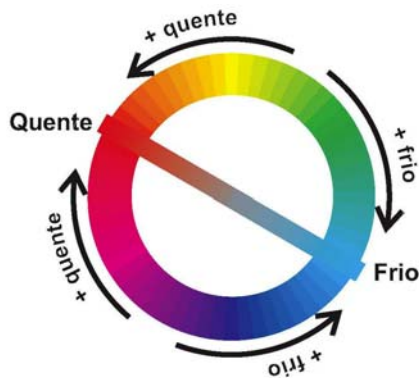


Fig. 3.9 – Variações de temperatura da cor

A escala decrescente das temperaturas das cores principais é vermelho, laranja, amarelo, azul ultramarino, ciano, magenta e branco. As cores violeta e verde, no que respeita à temperatura, são cores neutras.

As cores escuras são mais quentes que as cores claras, porque absorvem mais luz incidente. Compreende-se assim que,

dentro de um mesmo matiz, a temperatura possa variar com a luminosidade. Numa composição, ou num meio envolvente, o olho é espontaneamente atraído pelas cores quentes, mas necessita de maior concentração para perceber as cores frias.

A mistura de pigmentos também pode alterar a temperatura das cores. Assim, um matiz frio, quente, ou neutro, misturado com outro mais frio, vai perder temperatura, enquanto, se for misturado com outro mais quente, adquire uma temperatura mais elevada. A temperatura relativa das cores faz com que uma cor possa parecer fria em relação a uma cor mais quente, e quente em relação a outra menos quente (Gamito 2005).

3.5. Percepção da Cor

A sensibilidade do olho à cor foi estudada por vários cientistas e a teoria de Young-Helmholtz explica essa sensibilidade pela existência de três tipos de foto-receptores: Cones S, sensíveis aos comprimentos de onda curtos do azul; Cones M, receptores de ondas médias e sensíveis à cor verde; e Cones L que captam as ondas longas correspondentes à cor vermelha. Estes cientistas consideraram que a partir destas três cores espectrais, as cores primárias da luz e do olho, se podiam obter todas as outras. Estas afirmações foram confirmadas por estudos posteriores de David Hubel e Torsten Wiesel, os quais verificaram

que se obtinham sempre resultados semelhantes na fixação das curvas de distribuição espectral da energia luminosa, para obter estas três cores básicas.

Apesar da importância atribuída aos cones no conjunto do processo de recep-

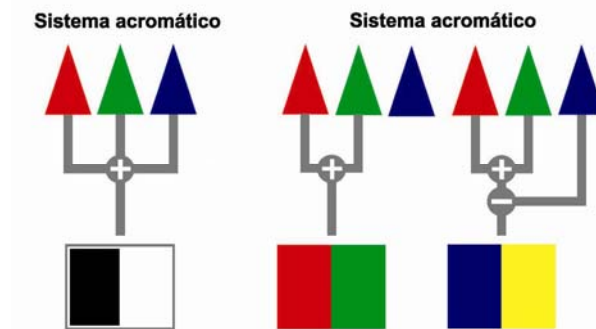


Fig. 3.10 – Percepção cromática e acromática, segundo a teoria tricromática de Young-Helmholtz, através dos cones

ção da energia luminosa e da sua transformação em sensação de cor, é o sistema da visão na sua totalidade que participa na formação da imagem final e contribui para a percepção das cores.

Na teoria de Ewald Hering, a cor é processada no córtex visual a partir das informações enviadas pelas células ganglionares que comunicam directamente com o cérebro, através do nervo óptico, afirma que qualquer cor pode ser representada num eixo de coordenadas que varia entre essa cor e a sua opo-
nente, ou complementar. Assim, Hering pres-
supõe que o sistema visual cria na retina sinais de pares opostos (Amarelo - Azul, Vermelho – Verde e Branco – Preto) que envia para o cérebro. Aqui, as cores intermédias ou secundárias resultam da combinação da informação enviada por cada canal de cores oponentes.

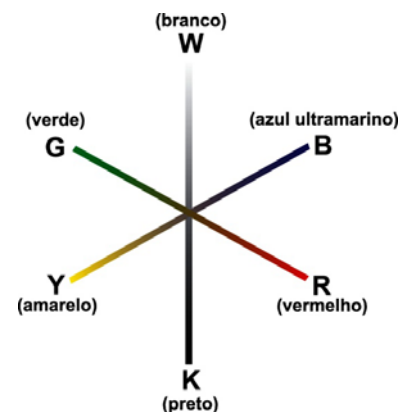


Fig. 3.11 – Cores oponentes de Hering

Pode-se, portanto, considerar que a teoria tricromática, de Young-Helmholtz, e a teoria das cores oponentes, de Hering, se completam, pois na primeira a cor processa-se no olho, ao nível dos cones, enquanto na segunda se desen-
volve no cérebro.

A visão das cores é experimentada de modo diferente consoante se trate de cor directa, a cor percebida a partir de uma fonte de luz, ou de cor reflectida a partir de uma superfície. A mistura das cores faz-se de modo diferente, conforme se trate de uma mistura de luz ou de cor directa, de uma mistura de cores pigmento, ou ainda, de uma mistura indirecta de feixes reflectidos.

3.5.1. Cor directa

A cor directa, ou cor luz, é o resultado da percepção de um ou mais comprimentos de onda do espectro visível, sem interferência de superfícies reflectoras. Considerando a teoria tricromática, as três sensibilidades espectrais do

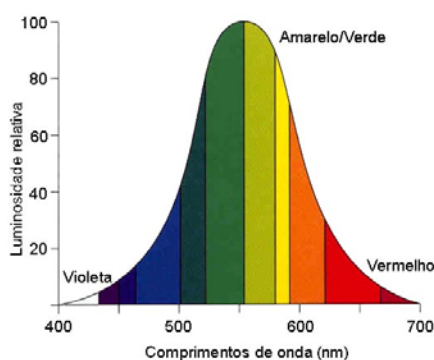


Fig. 3.12 – Curva de percepção do espectro visual (Feisner. E. 2000)

sistema visual humano quando são activadas separadamente percebem as cores azul, verde e vermelho. No entanto, estas sensibilidades podem ser activadas com maior ou menor intensidade e em infinitas combinações, o que permite distinguir um grande número de cores que, num órgão visual normal, pode atingir os nove milhões.

Segundo Frans Gerritsen (1974: 68), as três cores correspondentes às três sensibilidades dos cones, podem ser apelidadas de *cores primárias do olho* e, quando duas cores primárias do olho são activadas igualmente e simultaneamente, as cores resultantes – amarelo, magenta ou ciano – serão chamadas de *cores secundárias especiais do olho*. Podem surgir muitas outras *cores secundárias do olho*, sempre que uma das duas sensibilidades da combinação for activada de forma diferente que o seu par. Todas as cores para as quais forem activadas mais de duas sensibilidades constituem as *cores terciárias do olho*.

O conjunto das cores primárias e secundárias do olho, e as suas infinitas combinações, podem arrumar-se num único anel de cores, colocado no ponto 100 de luminosidade, enquanto o ponto neutro se coloca no 0, porque nenhuma

das cores é atraída para o ponto neutro pela sua complementar (Gerritsen, 1974: 68).

Quando as três sensibilidades do olho à cor são activadas, igualmente e simultaneamente, por uma fonte luminosa de iluminante D65 (iluminante padrão correspondente à distribuição espectral da luz do dia) incidente sobre uma superfície reflectora de todos os comprimentos de onda, surge a sensação de branco.

Reduzindo a intensidade de activação das três sensibilidades de modo a manter o equilíbrio, sem que nenhuma sensibilidade domine, obtém-se a sensação de neutro no ponto *O*, branco. Se, por outro lado, a activação das três sensibilidades for diminuída progressivamente até não existir activação, a cor chega ao *O* no ponto neutro preto. É possível fazer variar gradualmente o ponto neutro, do branco ao preto, com as três sensibilidades sempre activadas na mesma proporção, como condição *especial* necessária à neutralidade: os cinzentos neutros conseguidos são as *cores terciárias especiais do olho* e correspondem às diferenças de luminosidade perceptíveis.

As cores directas, ou cores luz, são mais estáveis e não mudam quando a sua fonte muda de local, ou de um ambiente mais escuro para outro mais claro: o seu comprimento de onda específico é constante em todas as situações. Qualquer diferença na sua percepção é provocada unicamente pelas diferenças de interpretação, dependentes da maior ou menor acuidade visual, ou pelos defeitos do mecanismo da visão, de quem vê a cor.

• Síntese Aditiva

A síntese aditiva é um processo de mistura directa de feixes luminosos coloridos, como a que é utilizada nos espectáculos de luz e som. Nesta combinação de cores acrescenta-se energia luminosa, numa ou mais zonas de comprimentos de onda do espectro luminoso, ao fluxo de luz emitido em direcção ao olho pela fonte luminosa. Um ou vários receptores sensíveis aos vários comprimentos de onda são activados e a cor misturada será sempre mais clara que a mais luminosa das cores componentes.

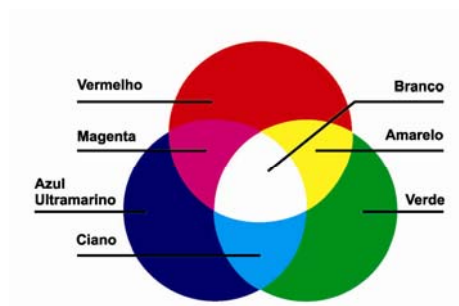


Fig 3.13 – Síntese aditiva da Cor

Quando os três receptores são activados igualmente vê-se a luz branca, e se o forem de modo desigual ver-se-á uma cor terciária do olho. Se só um dos receptores for activado, a luz que se vê corresponde à cor primária do olho do respectivo comprimento de onda e, quando dois receptores são activados de modo similar, vêem-se as cores secundárias do olho.

3.5.2. Cor reflectida

Cor reflectida, ou cor dos objectos, é a resultante da percepção do fenómeno de absorção e reflexão dos raios luminosos incidentes sobre uma superfície. Quando um feixe de luz branca, o feixe incidente, atinge uma superfície, um ou vários comprimentos de onda são absorvidos consoante os materiais ou pigmentos que a constituem ou revestem e os restantes comprimentos de onda são reflectidos, formando o feixe reflectido que, ao atingir o olho, permite a visão da cor da superfície. É este fenómeno que dá a cor aos objectos mas, para esta cor ser percebida, o seu comprimento de onda tem de fazer parte do conjunto dos comprimentos de onda do feixe incidente.

Os feixes luminosos podem ser absorvidos e reflectidos total ou parcialmente, dando assim origem às diferentes combinações de comprimentos de onda reflectidos que formam o conjunto de todas as cores visíveis. Quando todos os comprimentos de onda do feixe de luz branca são reflectidos, vê-se a cor branca e, quando a totalidade do feixe incidente é absorvido, a cor visível é o preto; mas, se parte dos comprimentos de onda são absorvidos e os restantes reflectidos, vê-se a cor correspondente à combinação dos comprimentos de onda reflectidos.

Quando um único feixe, das três cores básicas da luz, é absorvido completamente, as cores visíveis correspondem às cores secundárias do olho, e são habitualmente consideradas como cores primárias. Deste modo se for absorvido unicamente o feixe de ondas curtas, correspondente à cor azul, a cor

visível é o amarelo, resultante da activação dos sensores de ondas longas e médias; se for absorvido o feixe de ondas médias (verde), vê-se a cor magenta, correspondente à activação simultânea dos sensores de ondas curtas e longas; e se for absorvido o feixe de ondas longas (vermelho) a cor percebida será o ciano provocada pela activação dos sensores de ondas curtas e médias.

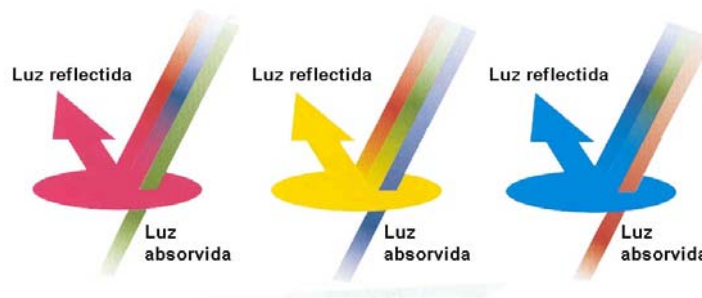


Fig. 3.14 – A absorção e reflexão do feixe luminoso dá cor às superfícies
(Fraser, T., Banks, A. 2004)

As superfícies, ou os seus materiais de revestimento, não reflectem os comprimentos de onda que formam o feixe reflectido de forma absolutamente perfeita, antes podem absorver uma fracção de um comprimento de onda e reflectir o restante.

Os factores de absorção e reflexão também variam de material para material. Os materiais opacos absorvem e reflectem, total ou parcialmente, a luz; os materiais transparentes são atravessados pela luz, sem absorverem, nem reflectirem, nenhum comprimento de onda; e os materiais translúcidos são atravessados por parte da luz incidente, reflectindo os restantes comprimentos de onda.

• Síntese Subtractiva

É um processo de sobreposição de cores transparentes, como as aguarelas, ou de mistura de pigmentos, que são vistas pelo olho como luz reflectida. Na formação destas cores retira-se energia luminosa, numa ou várias faixas de comprimento de onda,

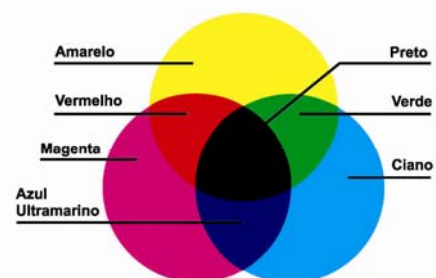


Fig. 3.15 – Síntese subtractiva da cor

ao fluxo luminoso reflectido pelo objecto em direcção ao olho, que vai activar um ou mais receptores de ondas curtas, médias ou longas.

Embora teoricamente a sobreposição das cores secundárias do olho (ciano, magenta e amarelo) elimine toda a reflexão da luz e tenha como resultado a cor preta, na prática existe sempre alguma reflexão e a cor percebida, neste caso, é um cinzento-escuro ou acastanhado. Do mesmo modo, uma mistura subtractiva é sempre mais escura que qualquer das componentes.

• Síntese Partitiva

Esta síntese baseia-se na reacção que as cores provocam quando são vistas em relação a outras, colocadas junto delas, e não isoladamente. Na síntese partitiva, a cor percebida pela mistura de duas cores complementares de igual grandeza, será um cinzento neutro, cuja luminosidade é a média da luminosidade das duas cores intervenientes.

Na impressão a quatro cores, na pintura pontilhista e na mistura de cores dos mosaicos, utiliza-se a síntese partitiva da cor reflectida. Faz-se aqui uma mistura óptica, uma repartição das cores em zonas diminutas que se misturam no olho, correspondendo

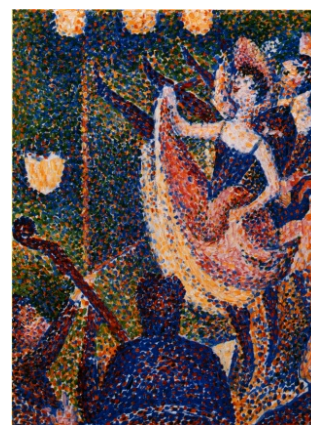


Fig. 3.16 – Síntese partitiva na pintura pontilhista (Seurat in Düchting 2000)

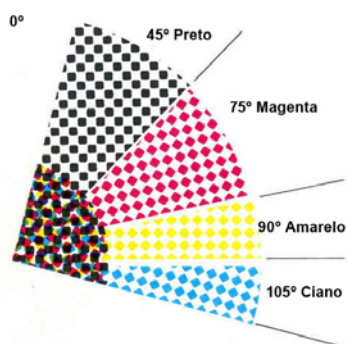


Fig. 3.17 – Síntese partitiva no processo de impressão tipográfica (Campbell, A. 1983)

a luminosidade da cor resultante à média de todas as cores misturadas.

No processo de impressão a quatro cores, as redes de pontos das três cores primárias e de preto são colocadas umas sobre as outras, segundo ângulos diferentes (45° para preto, 75° para magenta, 90° para amarelo e 105° para ciano). O olho mistura opticamente estes pontos para formar todos os matizes, sendo a densidade e tamanho dos pontos que determinam a intensidade da cor. A impressão

da cor preta torna-se necessária porque a mistura de luminosidade das três cores primárias (cores secundárias do olho), seria o cinzento.

Nesta combinação de cores são proporcionalmente activados um ou mais receptores sensíveis aos diferentes comprimentos de onda e o fluxo luminoso reflectido terá a luminosidade média das emissões das superfícies coloridas que se pretendem combinar.

As transmissões de vídeo e televisão constituem um processo de síntese partitiva da cor luz, em que são transmitidas, segundo um padrão preestabelecido, as três cores primárias do olho: azul, verde e vermelho. Este padrão está repartido em todo o ecrã, dentro de um tubo e, na medida em que os três principais comprimentos de onda são activados, vêem-se as cores que constituem as imagens coloridas, de tal modo que a claridade e a construção da cor obedecem à síntese aditiva da cor, enquanto as superfícies coloridas são formadas a partir da síntese partitiva.

3.5.3. Visão escotópica

Chama-se visão escotópica à visão a meia-luz, em que é activada unicamente a sensibilidade dos bastonetes, células do olho responsáveis pela adaptação do olho à luz. A velocidade de adaptação dos cones e bastonetes é diferente, sendo a velocidade dos cones de cerca de sete minutos, enquanto a dos bastonetes demora uma hora ou mais.

No processo de adaptação à escuridão, o olho perde acuidade na percepção do espaço e no tempo, perdendo a faculdade de discriminar pormenores, e ganhando sensibilidade. A menor velocidade da adaptação do olho à obscuridade resulta num atraso da mensagem do olho para o cérebro, semelhante ao que acontece quando se foca uma máquina fotográfica em luz fraca e o tempo de exposição aumenta (Gamito 2005).

3.6. Complementaridade da Cor

O conceito das cores complementares foi estabelecido a partir das descobertas de Sir Isaac Newton, no entanto, foi Ewald Hering quem relacionou este conceito com o mecanismo da visão ao propor a sua teoria das cores opoentes, mais tarde comprovada por David Hubel e Torsten Wiesel.

A percepção da luminosidade e do matiz de uma cor é activada pela reac-

ção das sensibilidades do olho à emissão, reemissão, ou transmissão de certos comprimentos de onda da luz. Os comprimentos de onda que iriam activar as sensibilidades do olho, ainda não activadas, constituem a cor complementar. A cor complementar é, portanto, igual ao feixe de luz absorvido, enquanto a adição de duas cores complementares, ou dos dois feixes luminosos, reconstitui a luz branca.

A cor complementar do branco é o preto, e as complementares das cores primárias do olho são, deste modo, as cores secundárias especiais do olho. Assim, a cor complementar do azul ultramarino é o amarelo, a complementar do vermelho é o ciano e a do verde é a cor magenta. No entanto, a totalidade dos pares de cores complementares não se limita a estas, porque cada matiz do espectro visível, independentemente da sua luminosidade ou saturação, tem uma cor complementar, o seu par para a reconstituição da luz branca.

Partindo do pressuposto que um par de complementares activa completamente a retina, ou seja todas as sensibilidades do olho, Schopenhauer (1994: 30-34) estabeleceu uma relação de proporcionalidade para os pares de cores complementares. Assim, o par violeta/amarelo tem a correspondência de 1/4 para 3/4, ao par azul/laranja correspondem respectivamente 1/3 e 2/3, e para o par verde/vermelho, de luminosidade próxima, a correspondência será de



Fig. 3.18 – Círculo de cores complementares

1/2 para 1/2. Ao par acromático branco/preto corresponde 1 e 0, porque o branco activa completamente as sensibilidades do olho e o preto não activa nenhuma sensibilidade.



Como abaixo de um determinado nível de luminosidade só entram em acção os bastonetes, e estes são unicamente sensíveis a comprimentos de onda médios e curtos, continua a ter-se a percepção das cores azul e verde, mas não do vermelho. Comparando à meia-luz um vermelho e um azul, que parecem igualmente saturados à luz do dia, a visibilidade do vermelho diminui até a cor se confundir com o preto,



Fig. 3.19 – Proporções cromáticas de Schopenhauer

enquanto a visibilidade do azul aumenta e se torna mais nítida, sendo esta percepção apelidada de efeito Purkinje, do nome do fisiólogo checo Jan Evangelista Purkinje (ou Purkině), que o descreveu em 1819.

Estas propriedades de adaptação do olho são importantes para resolver a sua dificuldade de funcionamento na obscuridade, quando se torna necessário observar, ao mesmo tempo, um interior iluminado ou os quadrantes luminosos dos aparelhos, em confronto com o exterior na escuridão. Para facilitar a adaptação do olho, o interior e os quadrantes de controlo devem ter uma iluminação em que dominem os comprimentos de onda longos, da gama dos vermelhos, facilitando a adaptação do olho às restantes sensibilidades, quando fixa o exterior na obscuridade (Gamito 2005).

3.7. Cor inerente e Cor percebida

En la percepción visual casi nunca se ve un color como es en realidad, como es físicamente. Este hecho hace que el color sea el más relativo de los medios que emplea el arte.² (Albers 1963:13)

O fenómeno cor, tal como é descrito nas teorias de Young-Helmholtz e Ewald Hering, só pode ser visto em condições óptimas de iluminação e sem qualquer interferência do meio envolvente e, mesmo nessas condições ideais, é preciso ter em conta que a visão difere de indivíduo para indivíduo, assim como a interpretação pessoal do observador. Pode-se assim considerar que a cor própria de um objecto, ou feixe luminoso, — a *cor inerente* — só corresponde à cor medida pelos colorímetros.

A *cor percebida* depende de vários factores para além dos materiais ou pigmentos de revestimento das superfícies. As condições de iluminação (os comprimentos de onda da luz incidente, ou a sua intensidade), o meio envolvente e a textura da própria superfície podem alterar a cor percebida, independentemente das suas características de absorção.

Uma luz incidente diferente da luz branca, como algumas luzes artificiais, a luz do sol ao amanhecer ou no poente, ou ainda a luz do tempo encoberto, modificam a cor do objecto porquanto, não estando presentes todos os comprimentos de onda que constituem o espectro solar, o feixe reflectido se torna necessariamente diferente.

Também podem surgir modificações em resultado dos efeitos de uma fonte de luz indirecta. A luz indirecta acontece quando o feixe incidente atinge a superfície reflectora segundo um ângulo tal que o feixe reflectido vai, por sua vez, incidir sobre outra superfície e é reflectido a partir desta para o olho.

O resultado de uma luz indirecta pode ser uma cor indirecta, que depende do ângulo de incidência da luz, de uma superfície reflectora e de uma superfície

² “Na percepção visual quase nunca se vê uma cor como é na realidade, como é fisicamente. Este facto faz com que a cor seja o mais relativo dos meios que a arte emprega.” (tradução livre)

alvo. Se a luz branca atinge uma superfície altamente reflectora de modo a que o feixe colorido, reflectido a partir dela, vá incidir sobre outra superfície, a superfície alvo, cuja cor aparente vai ser alterada por influência da luz colorida.

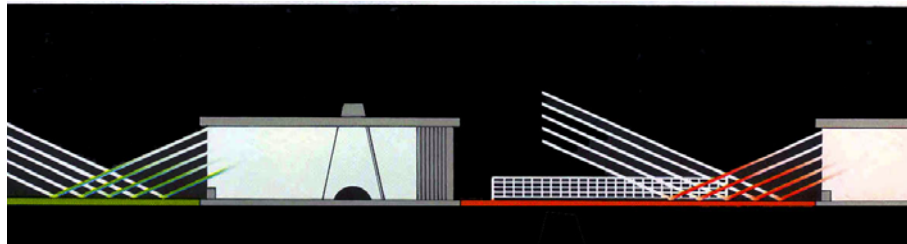


Fig. 3.20 – Alterações à cor das superfícies, provocada por luz indirecta (Gerritsen, F. 1983)

Enquanto a posição da fonte de luz e o seu ângulo de incidência determinam o ângulo de reflexão, também a natureza das superfícies de revestimento, conforme ela é rugosa ou lisa, determina a direcção da luz e, consequentemente, influencia a percepção da cor em termos de claro e escuro.

As superfícies lisas reflectem a luz directamente, de modo que grande parte da luz incidente é reflectida directamente para o olho, parecendo mais clara que uma superfície rugosa. Uma superfície lisa e polida reflecte a luz tão directamente que grande parte é reflectida como luz branca, sendo só uma ínfima parte reflectida como cor. Quando a superfície é muito polida ofusca o olho com a luz branca, desviando a maior parte do feixe incidente antes de atingir os receptores sensíveis à cor, e a cor torna-se menos perceptível e mais escura.

Uma superfície mate, sem brilho, é uma superfície que é quase microscopicamente enrugada, de modo que a sua rugosidade é tão fina que não pode ser vista a olho nu. Esta superfície difunde a luz igualmente em todas as direcções, de modo que o feixe reflectido é constante de qualquer ponto de vista. As cores, numa superfície mate, são lisas e uniformes, o que as torna fáceis de ver e compreender.

As superfícies rugosas, ou texturadas, reflectem a luz de modo fragmentado, espalhando a luz em várias direcções e parecendo mais escuras que uma

superfície lisa do mesmo material, porque o feixe de luz que atinge o olho é menor. Se uma superfície for muito rugosa, ou tiver uma textura irregular, a luz reflectida é espalhada em tantas direcções, e com ângulos de reflexão tão diferentes, que a superfície parece matizada com áreas claras, médias e escuras, parecendo mais dinâmica e viva.

A cor que se vê, a sua pureza e a sua luminosidade, é um produto da acção combinada do olho e do cére-

bro, no entanto, a memória também tem influência na percepção da cor, porque grande quantidade das cores percebidas é baseada em experiências anteriores e não corresponde à realidade da cor observada, mas ao reconhecimento de uma cor observada anteriormente.

Na realidade, as três sensibilidades à cor são sempre activadas simultaneamente, com intensidades diferentes, quando se olha para uma cor isolada do espectro solar. No entanto, quando uma cor primária é activada de modo predominante, é a sensação de cor correspondente que é recebida, enquanto a influência das outras sensibilidades é posta de parte.

Também, a facilidade de percepção não é idêntica para todas as cores, as cores amarelas e verdes são vistas mais rapidamente e com mais facilidade que os vermelhos e violetas (Gamito 2005).

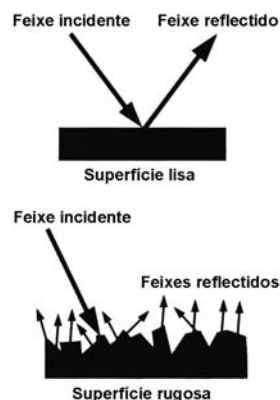


Fig. 3.21 – Interdependência entre superfície e reflexão da luz (Gerritsen, F. 1983)

3.8. Interacção da Cor / Imagem Posterior ou Consecutiva

Le caractère et l'effet d'une couleur est déterminé par sa position vis-à-vis des couleurs qui l'accompagnent. Une couleur ne se voit jamais seule, mais toujours en rapport avec son entourage.³ (Itten 1985, p144)

³ “O carácter e o efeito de uma cor é determinado pela sua posição em relação às cores que a acompanham. Uma cor nunca é vista só, mas sempre em relação com o seu meio envolvente.” (tradução livre)

Esta relação entre cores, ou de uma cor com o meio envolvente, cromático ou acromático, com o qual ela interfere, causando e sofrendo alterações, foi apelidada de *Interação das cores* por Josef Albers (1971), no seu livro com o mesmo título.

Podemos considerar a interação das cores como uma alteração da percepção de uma cor por efeito de justaposição ou proximidade de uma ou mais cores. Esta alteração da percepção da cor, que acontece nas situações habituais em que uma cor está integrada num meio envolvente, tem uma grande relevância na estruturação do espaço, clarificando relações de forma e fundo, esclarecendo formas dos volumes, criando unidades visuais.

Um dos fenómenos fundamentais da interação da cor é a imagem posterior, ou consecutiva, que é uma relação de complementaridade provocada pela fadiga do olho e pela memória visual, a qual se mantém durante alguns segundos.

Este fenómeno consiste em, após observar fixamente uma cor, ver a cor complementar sobre um fundo branco. A reacção é mais imediata se a cor observada for muito intensa, e acontece porque os cones sensíveis a essa cor ficam saturados e, quando o olhar se desvia para a superfície branca, esses cones estão temporariamente inibidos sendo unicamente activadas as sensibilidades complementares.



Fig. 3.22 – Imagem posterior ou consecutiva
(adaptado de De Grandis, L. 1984)

Esta imagem posterior, que tem como resultado uma imagem complementar, é habitualmente denominada imagem posterior negativa. No entanto, a imagem posterior pode ser positiva quando acontece sob um estímulo intenso de uma luz forte, após uma breve observação, e é semelhante à cor vista.

Todos os matizes formam uma imagem posterior com o seu matiz complementar e, do mesmo modo, a imagem posterior da cor branca é a cor preta. Este fenómeno é a base dos contrastes sucessivo e simultâneo.

3.8.1. Mistura óptica

Mistura óptica é a imagem posterior que acontece quando o olho, após se fixar durante algum tempo numa cor muito saturada, se desvia para um fundo de matiz diferente mas igualmente saturado.

O cérebro interpreta esta cor como uma mistura da cor observada anteriormente com a nova cor, com uma intensidade de cor luz superior à da mistura de pigmentos. Deste modo, se for observado um objecto amarelo, quando o olho está adaptado à cor verde do objecto anterior, esse objecto parecerá laranja.

A mistura das cores faz-se de modo diferente, conforme se trate de uma mistura de luz ou de cor directa, de uma mistura de cores pigmento, ou ainda, de uma mistura indirecta de feixes reflectidos.

3.8.2. Contraste sucessivo

Contraste sucessivo é a reacção de imagem posterior que as cores provocam, quando o olho as observa uma em seguimento de outra. Quando o olho se move rapidamente sobre uma superfície colorida observa não só a cor em que está focado, mas também a imagem posterior da cor previamente observada. Este fenómeno acontece porque o olho, ao procurar activar a sensibilidade completa, vai tingir as cores adjacentes com o matiz complementar da cor observada.

O contraste sucessivo é provocado unicamente pelos matizes, independentemente da sua luminosidade, e todos eles têm imagens posteriores que afectam as cores adjacentes, especialmente o branco. Se dois matizes com máximo contraste de luminosidade são colocados ao lado um do outro, quando se afastam, o matiz claro escurece e o matiz escuro torna-se mais claro. Embora a imagem posterior do branco seja o preto, o contraste sucessivo não acontece com estas duas cores, em razão da sua neutralidade, assim como não acontece com matizes pouco saturados.

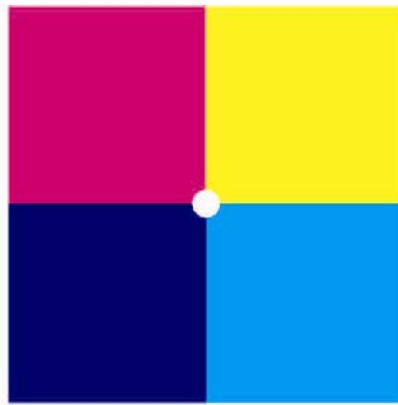


Fig. 3.23 – Contraste sucessivo (<http://www.colors-system.com> 30/05/2005)

O contraste sucessivo pode ser neutralizado, se a cor circundante for a cor complementar. Também se pode diminuir, ou neutralizar, o efeito de imagem posterior contornando a cor observada a preto ou a branco.

3.8.3. Contraste simultâneo

Contraste simultâneo é o resultado de uma imagem posterior que altera o aspecto de uma cor, por influência de cores adjacentes, tendo a cor influenciada, necessariamente, uma área menor que a cor influente. Esta reacção pode acontecer sobre matizes, saturados e esbatidos, e sobre cores neutras, podendo também afectar a sombra de um objecto.

As cores neutras são as mais afectadas pelo contraste simultâneo, e um fundo cinzento neutro, que em resultado deste contraste fica tingido com o matiz complementar, tem como resultado que as cores envolvidas parecem mais intensas.

Sendo previsível, o contraste simultâneo pode ser controlado, alterado e até anulado pela substituição das cores adjacentes. Uma das formas de eliminar este contraste é tingindo a área circundante com o matiz da cor influenciada; outra forma será delimitando a cor com um contorno, que cria uma área fechada e serve de barreira entre as cores.

O contraste simultâneo, sendo um contraste de forma e fundo, pode acontecer em relação à luminosidade, saturação e matiz e em relação ao conjunto das três características da cor:

- Contraste simultâneo de luminosidade, acontece quando o meio envolvente tem uma grande luminosidade e, então, uma cor sobre um fundo branco ou de uma cor clara, parece menos luminosa.

Este fenómeno acontece porque o olho se adapta localmente a essa claridade, tornando-se menos sensível a outra grande luminosidade e ficando mais sensível a uma luminosidade mais fraca.

Quando o fundo é preto, ou de uma cor escura, o olho é localmente menos sensível a uma luminosidade mais baixa e as cores, sobre esse fundo, parecem relativamente mais claras.

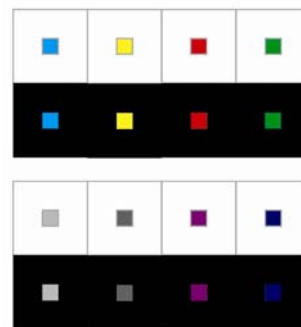


Fig. 3.24 – Contraste simultâneo de luminosidade
(De Grandis, L. 1984)

- Contraste simultâneo de saturação e de matiz acontece quando uma cor é colocada sobre um fundo complementar. Neste caso a cor, porque é reforçada com a cor de contraste simultâneo, parece tingida pela cor desse contraste e tem um aspecto mais saturado do que se estiver colocada sobre um fundo com uma tonalidade próxima da sensibilidade do seu matiz.

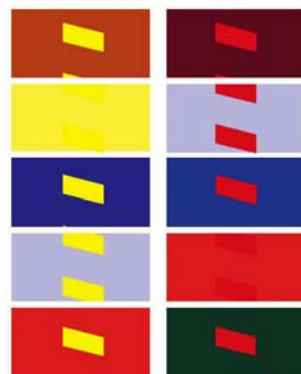


Fig. 3.25 – Contraste simultâneo de saturação e matiz
(De Grandis, L. 1984)

3.8.4. Efeito Bezold

Wilhelm von Bezold (1837 – 1907) descobriu que podia alterar completamente a aparência dos desenhos, ou dos ambientes, mudando uma única cor. Este conceito tornou-se conhecido como efeito Bezold e acontece quando a cor dominante de uma composição é alterada, provocando diferenças de luminosidade e resultando numa percepção completamente diferente de todo o conjunto.

A utilização da cor branca, como dominante, aclara toda a composição, porque esta cor parece expandir-se, enquanto, nas mesmas condições, a utilização do preto provoca um escurecimento da tonali-

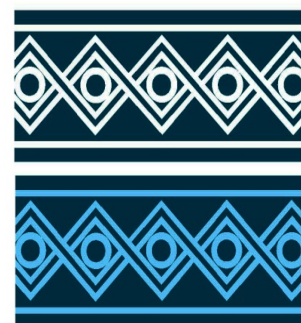


Fig. 3.26 – Efeito Bezold

dade do conjunto. Do mesmo modo, um matiz dominante com alta luminosidade irá aclarar a composição, e um matiz de baixa luminosidade vai escurecê-la. Estas alterações serão tanto mais dramáticas, quanto maiores forem as diferenças entre matizes, e as diferenças de luminosidade (Gamito 2005).

3.9. Interação da Cor / Contrastes e Harmonias

Considerando a pluralidade cromática do meio ambiente, e o facto de que uma cor nunca é percebida isoladamente, podem-se estabelecer relações de diferença e analogia entre as cores com dois efeitos diferentes, embora bastante próximos: os contrastes e as harmonias cromáticas.

3.9.1. Contrastes cromáticos

On parle de contraste quand, entre deux effets de couleurs à comparer, on peut établir des différences ou intervalles sensibles. Quand ces différences atteignent un maximum, on parle de contrastes d'opposition ou polaires. Ainsi les termes grand-petit, noir-bleu, chaud-froid à leur point plus élevé sont des contrastes polaires. Les organes de nos sens ne peuvent percevoir que par l'intermédiaire de comparaisons. [...] les effets de couleurs peuvent s'intensifier ou s'affaiblir par des contrastes colorés (Itten, 1985:36).⁴

Podem-se organizar os contrastes em função das características das cores, da sua complementaridade e do espaço que cada cor ocupa.

- Nos contrastes de matiz utilizam-se os matizes no seu ponto óptimo de luminosidade e saturação. São necessários pelo menos três matizes diferentes, que produzem um contraste com efeito intenso, vibrante e nítido.



Fig. 3.27 – Contraste de matizes

⁴ “Fala-se de contraste quando, entre dois efeitos de cores a comparar, se podem estabelecer diferenças ou intervallos sensíveis. Quando essas diferenças atingem um máximo, fala-se de contrastes de oposição ou polares. Assim os termos grande-pequeno, preto-branco, quente-frio no seu ponto mais elevado são contrastes polares. Os nossos órgãos dos sentidos não podem perceber senão por meio de comparações. [...] os efeitos das cores podem intensificar-se ou enfraquecer por contrastes coloridos.” (tradução livre).

- Os contrastes de luminosidade consistem numa modelação de luminosidade. São muito utilizados em pintura por conferirem relações de expressividade, proximidade e relevo, e podem ser cromáticos ou acromáticos.



Fig. 3.28 – Contraste de luminosidade

- O contraste de saturação pode ser realizado com um único matiz, utilizado com saturações diferentes, ou com vários matizes. No entanto, para não se confundir com um contraste de luminosidade, deve-se ter em conta que todas as cores devem ter a mesma luminosidade.

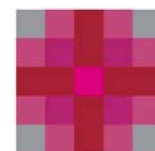


Fig. 3.29 – Contraste de saturação

- Os contrastes de temperatura são aqueles em que é possível estabelecer contrastes entre cores quentes e cores frias, assim como entre cores com diferenças de temperatura relativas, mais e menos quentes, ou mais e menos frias. Estes contrastes sugerem proximidade e afastamento e são importantes para transmitir efeitos de perspectiva e relevo.



Fig. 3.30 – Contraste de temperatura

- Contraste de complementares, ou contraste de cores complementares, é um contraste harmónico porque activa todas as sensibilidades do olho, em que a vizinhança das cores complementares lhes confere o máximo da sua força. Quando as cores são utilizadas nas proporções correctas obtém-se uma imagem estática e sólida, mas em proporções erradas pode resultar em contrastes agressivos, instáveis e vibrantes, que serão tanto maiores, quanto maiores forem as diferenças de luminosidade e temperatura.



Fig. 3.31 – Contraste de complementares

- Os contrastes de quantidade ou de proporção estabelecem uma relação de grandeza, que depende da luminosidade e superfície das cores. São contrastes que produzem efeitos expressivos, fazendo ressaltar a cor de menor área, que toma um aspecto mais luminoso.



Fig. 3.32 – Contraste de proporção

3.9.2. Harmonias cromáticas

Considera-se que uma composição de cores é harmoniosa, quando a soma das suas cores activa, em maior ou menor quantidade, todas as sensibilidades do olho. Também se conseguem conjuntos harmoniosos, combinando um matiz e uma cor neutra.



Fig. 3.33 – Harmonia monocromática



Fig. 3.34 – Harmonia de cores análogas



Fig. 3.35 – Harmonia de complementares

- Na harmonia monocromática utiliza-se uma única cor, em modelações de saturação e luminosidade. Pode ser acromática, quando se utilizam escalas neutras de luminosidade, ou cromáticas quando a modelação é feita em torno de um matiz.
- Nas harmonias de cores análogas, os matizes utilizados estão colocados uns a seguir aos outros num diagrama de cores, transmitindo unidade visual e sensações de calma.
- Harmonia de complementares é a mais intensa, como o contraste de complementares, e consegue-se pela utilização de duas cores complementares em proporções correctas. Os pares de complementares não são necessariamente constituídos por cores primárias e secundárias, pois é igualmente harmonioso qualquer par de complementares, independentemente da posição que ocupem num diagrama de cores.
- Harmonia de três cores é a que se consegue quando se escolhem três cores que formam um triângulo equilátero ou isósceles. Se o vértice superior do



Fig. 3.36 – Harmonia de três cores (tr. equilátero)

triângulo estiver situado no branco, ou no preto, a harmonia tripla resultante é uma harmonia de claro-escuro (Gamito 2005).

3.10. Dinâmica da Cor

A temperatura, a saturação e a luminosidade de uma cor influenciam a sua posição no espaço, colocando-a perto, longe ou a meia distância.

Em níveis iguais de luminosidade, os matizes quentes avançam, ou ressaltam, e os frios recuam, dando uma sensação de profundidade, no entanto, este efeito pode ser invertido se os matizes quentes forem pouco saturados e os frios tiverem alta saturação.



Fig. 3.37 – As cores frias recuam e as cores quentes avançam

No que se refere à saturação, pode-se constatar que os matizes muito saturados parecem maiores, em relação aos de baixa saturação com igual luminosidade, e dão a sensação de proximidade, enquanto os menos saturados se distanciam. Quando os valores de saturação e de luminosidade das cores de uma composição são iguais, ou próximos, esta fica sem relevo e as diferenças de dimensão perdem-se.

A influência da luminosidade faz-se notar, principalmente nas relações forma/fundo. Sobre um fundo de alta luminosidade (claro, ou branco) os matizes escuros avançam e os claros esbatem-se no fundo, por uma ordem de gradação de luminosidade que vai do violeta puro, o que se destaca mais, até ao amarelo. Inversamente, sobre um fundo de baixa luminosidade (escuro, ou preto) os matizes pouco luminosos tendem a perder visibilidade e volume, enquanto os luminosos ressaltam do fundo numa ordem decrescente de

luminosidade, em que o amarelo se destaca mais e o violeta perde relevo e contraste.

A luminosidade e, principalmente o contraste de luminosidade, permitem estabelecer relações de distância, numa composição. A noção de distância é dada por altas luminosidades de matizes pouco saturados, como os cinzentos coloridos, e a noção de profundidade pode ser dada por tonalidades de azul acinzentado.

No caso dos espaços exteriores a quantidade, e a variedade, de estímulos sensoriais disponíveis determinam relações de influência mútua entre estes. Como mencionado anteriormente, a cor é sempre vista em contexto e, no espaço exterior, a importância simultânea da escala, distâncias de observação, ambiente cromático e alterações da quantidade ou de qualidade da luz, condicionam de forma inequívoca a percepção da cor e do espaço (Gamito 2005).

3.11. Psicologia da Cor

O ser humano, na sua evolução, herdou reacções psicológicas e fisiológicas à cor que não podem ser controladas nem explicadas objectivamente, a não ser por poderem ter sido, em tempos, essenciais ao seu modo de vida.

Assim, sendo a cor um meio necessário para a informação, comunicação e compreensão do meio ambiente, tem uma carga visual, associativa, simbólica, de sinestesia e emocional que afecta o ser humano psicologicamente e fisiologicamente e, como tal, pode ser abordada a partir de múltiplas e diferentes perspectivas, entre as quais a psicológica.

A cor não depende unicamente do mundo exterior, nem é apenas a resposta a um estímulo que se percebe. Faz parte da nossa psique, do consciente, subconsciente, ou inconsciente, e é também uma experiência que integra o comportamento humano. Estando no cérebro, a cor é também uma emoção, uma

impressão ou sensação que activa simultaneamente o pensamento e o sistema cognitivo.

A definição e avaliação de toda a percepção do mundo visual, incluindo a percepção das cores, são diferentes de indivíduo para indivíduo, porque dependem do estado emocional e mental, da memória pessoal, da sugestibilidade, da capacidade de atenção e do armazenamento de conhecimento adquirido a partir da educação, ambiente e cultura. Frank Mahnke (1996:10-18) refere seis factores básicos que influenciam a experiência da cor no ser humano, e que estão organizados na sua *Color Experience Pyramid*:



Fig. 3.38 – *Color Experience Pyramid* de Frank Mahnke

- Reacções biológicas ao estímulo da cor, incontroláveis pelo ser humano, que pertencem ao domínio psicológico da conservação da espécie e permanecem independentes do modo como os indivíduos pensam ou sentem a cor.
- Inconsciente colectivo que, embora não possa ser controlado ou provocado conscientemente, faz parte de uma parte da psique e tem a ver com as memórias herdadas da experiência da humanidade, e não com as reacções conscientes ou inconscientes baseadas na experiência pessoal.
- Simbolismo consciente – Associações, onde estão representadas as associações, impressões e simbolismos, feitos a um nível consciente, que correspondem a respostas aprendidas, e que coincidem na maior parte das culturas.
- Influências culturais e maneirismos são associações de cor e simbolismos, impressões que, tendo um papel na utilização e experimentação da cor, caracterizam culturas e grupos.

- Influências de tendências, modas e estilos, constituídas por cores que podem ser características de uma época particular e, como tal, constituem uma tendência temporária. Estas mudanças, que também fazem parte do modo geral como experimentamos a cor, são necessárias para proteger do aborrecimento e, principalmente, para aumentar as vendas de certos produtos.
- Relacionamento pessoal com a cor que exprime agrado, desagrado ou indiferença a certas cores. Porque o modo como se experimenta a cor envolve todos os níveis da pirâmide, que incluem o inconsciente e o consciente, estas relações são necessariamente subjectivas.

3.11.1. Unidade e Complexidade

If we measure balance by the visual information rate contained in a space such as a room, as it is perceived through the optical system, we can identify two opposite poles called unity and complexity. Unity involves various components and parts fitting together into a coherent unit. Complexity involves more variation (Mahnke, 1996:25).⁵

A cor é um elemento indissociável do meio ambiente, seja ele natural ou construído. É parte constituinte da modelação da paisagem e tem um forte impacto nos utentes dos vários espaços, contribuindo para o seu bem-estar psicofisiológico. Esta finalidade pode ser conseguida através de um conjunto de estímulos visuais e cromáticos que nem sempre transmitem o equilíbrio necessário.

- Estimulação insuficiente

Um ambiente com estímulos insuficientes é monótono, utilizando habitualmente cores monocromáticas, ou contrastes fracos, e formas severas e pouco atractivas. Este ambiente pode levar o utente a virar-se para o seu íntimo, por

⁵ “Se medirmos o equilíbrio pela informação visual contida num espaço tal como uma sala, como é percebido pelo sistema óptico, podemos identificar dois pólos opostos apelidados unidade e complexidade. A unidade envolve vários componentes e partes que se combinam numa unidade coerente. a complexidade envolve mais variação.” (tradução livre).

falta de estímulo exterior, o que pode provocar ansiedade, medo e tristeza, consoante as situações e a natureza dos pensamentos pessoais. Os indivíduos em contacto com estes ambientes mostram-se inquietos, irritados, com reacções emocionais excessivas e dificuldade de concentração, chegando mesmo, em alguns casos, a ter várias reacções extremas. Por essas razões, os ambientes monótonos e acromáticos, que proporcionam uma estimulação insuficiente, são desaconselháveis para o bem-estar do utente, tanto do ponto de vista psicológico, como fisiológico.



Fig. 3.39 – Exemplo de estimulação insuficiente (Merwein et al 2007)

- Estimulação excessiva

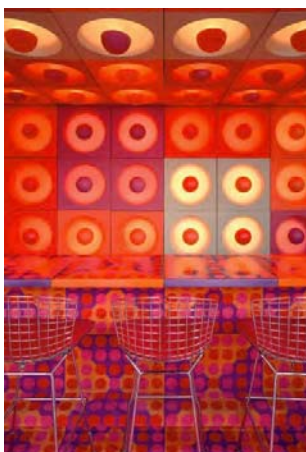


Fig. 3.40 – Exemplo de estimulação excessiva (Merwein et al 2007)

a tensão muscular.

- Equilíbrio de estímulos

A unidade e variedade são igualmente necessárias para manter o interesse, mas é preciso encontrar a harmonia entre elas para conseguir um ambiente equilibrado. Portanto, as cores de um ambiente equilibrado devem ter variados graus de luminosidade, saturação e temperatura, devendo também



Fig. 3.41 – Exemplo de estimulação equilibrada (Merwein et al 2007)

estar sempre presente, em alguma quantidade, a complementar da cor dominante (Gamito 2005).

3.12. Simbologia da Cor

A cor é uma percepção visual e psicológica que, como já foi referido anteriormente, não é absolutamente idêntica para todos os indivíduos. Mas, independentemente dos indivíduos, o significado das cores também pode variar através dos tempos, consoante as diferentes culturas, ou na sua utilização, pois uma cor pode ter um sentido numa determinada aplicação e outro sentido, completamente diferente, noutra aplicação. Existem ainda, associações dos significados das cores com a sua representação na natureza, ou com a temperatura, mesmo sem coincidir com a sua temperatura física.

Os campos psicológico e simbólico estão interligados e, na procura de uma harmonia de cores, torna-se necessário ter em conta o efeito psicológico em função da simbologia.

O simbolismo representa o conjunto de associações e impressões, consagradas pelas tradições que nos foram transmitidas através dos séculos, por meio das civilizações e religiões. Como foi referido na *Color Experience Pyramid* (Mahnke 1996:16), existem simbolismos das cores que fazem parte da herança da humanidade e são comuns à maior parte das culturas e outros simbolismos, por vezes menos duradouros ou permanentes, que são características de culturas e grupos específicos: a morte, por exemplo, que no Ocidente está ligada à cor preta, no Oriente é representada pela cor branca.

O conceito de simbolismo, assim como a linguagem das cores, podem ser alargados à literatura, moda, folclore e etnografia. A cor como símbolo pode ser identificada racionalmente, com um carácter mais profundo e eterno, ou subjectivamente pela psicologia, razão e emoção.

As cores tiveram o mesmo significado em todos os povos da Alta Antiguidade. Esta coincidência indica-nos uma origem comum, que se liga ao berço da Humanidade [...] O dualismo entre a luz e

as trevas está na base, com efeito, dos dois tipos de cor que virão simbolizar o Bem e o Mal (Portal 2001:7).

Também segundo Portal (2001:19): *“A regra das oposições é comum à linguagem das cores e a todos os símbolos em geral”*, a simbologia representa aquilo que é, mas também o seu contrário. Nos dois princípios que estão na origem de todas as cores: a luz é representada pela cor branca e as trevas pelo preto, sendo estas duas cores as únicas que têm nomes em todos os idiomas. Mas a luz não existe sem a acção do fogo, que é representado pelo vermelho, a terceira cor a ser percebida pelo ser humano, recaindo sobre estas três cores a maior simbologia. A quarta cor percebida é o amarelo, seguido pelo verde, com que se confunde muitas vezes, continuando a sequência com o azul e o castanho, seguidos pelas outras cores sem ordem estabelecida.

Apesar de certas civilizações primitivas considerarem o preto como negação da cor, sendo as suas cores principais o branco e o vermelho, a maioria continua a ter como cores principais a tríade branco, preto e vermelho, a que se junta por vezes o amarelo. A civilização ocidental, actual, manifesta uma preferência acentuada pelo azul, salvaguardando algumas excepções, como a Espanha e alguns países Sul-Americanos, que se mantêm fiéis às preferências primitivas.

As conotações simbólicas das cores principais, que podem ser positivas ou negativas, são:

- Branco – Conotações positivas: é a cor da pureza, castidade, virgindade e inocência e também do divino, quando associado à religião ou ao sagrado. É ainda a cor da simplicidade, modéstia, paz, sabedoria, velhice e da aristocracia ou dos partidos monárquicos. Conotações negativas: está ligada à morte, ao medo e rendição (bandeira branca), cobardia (pena branca), branqueamento (de dinheiro) e também à ausência da cor.

- Preto – Conotações positivas: representa autoridade, modernidade e sofisticação (elegância, estatuto, riqueza e dignidade), austeridade, renúncia e religião. Conotações negativas: é a cor da morte, ligada aos rituais funerários e também ao diabo, às trevas e ao inferno, e transmite solidão, tristeza e melancolia; é ainda a cor do pecado, desonestidade e desaprovação (bola preta), má sorte, ameaça e desconhecido.



Fig. 3.42 – Preto conotado com religião
(Pastoreau 2001)

- Cinzento – Conotações positivas: é uma cor calma que indica inteligência (massa cinzenta do cérebro), tecnologia e trabalho. Conotações negativas: transmite confusão, tédio e passividade.
- Vermelho – Conotações positivas: fogo, saúde (sangue vermelho), beleza, amor (rosas vermelhas e corações), erotismo (batom vermelho, carro desportivo), alegria e infância, dinamismo e criatividade, luxo e importância (cor da realeza, tapete vermelha), festividade (Natal), coisas memoráveis (marcar a vermelho) e compaixão (cruz vermelha). Conotações negativas: inferno, guerra (sangue, uniformes vermelhos), revolução e anarquia (bandeiras), crime, pecado, perigo (luzes de trânsito, stop) e fogo.

O preto e o branco, juntos em composições, podem significar autoridade e verdade, enquanto o preto e o vermelho podem significar autoridade.

- Amarelo – Conotações positivas: simboliza luz e calor, alegria, energia, vivacidade e actividade e também prosperidade e riqueza, porque está associado à cor do ouro e dos cereais (celeiro cheio). Conotações negativas: é a cor da doença e da loucura, do declínio, mentira e traição.
- Verde – Conotações positivas: esperança e fortuna, sorte (mesas de jogo, campos desportivos), permissão e liberdade (sinal de trânsito), está ligado à natureza, à ecologia e ao meio ambiente, ao crescimento e à renovação, e

pode indicar juventude, frescura e saúde. Conotações negativas: azar (jogo), veneno e acidez, náusea, azedume, inveja, inexperiência e ingenuidade, ou imaturidade e timidez, e também deterioração, doença e morte. É também a cor do que é estranho e inquietante (marcianos) e, quando associado ao amarelo é a cor da loucura.

- Azul – Em muitas culturas, o azul é a cor da espiritualidade e da sabedoria. Conotações positivas: fidelidade e fé, sonho e evasão, realeza e aristocracia (sangue azul), conservadorismo, sobriedade e conforto, noite, mar ou água, frio, segurança e alta tecnologia. Conotações negativas: introversão, tristeza e melancolia, censura (lápiz azul), ameaça, depressão e frio.



Fig. 3. 43 – Azul conotado com religião (Pastoreau 2001)

- Púrpura e Violeta – Conotações positivas: bravura, aristocracia, espiritualidade e mistério. Conotações negativas: presunção, pompa, raiva, luto e morte (Gamito 2005).

3.13. Sinestesia e Memória da Cor

3.13.1. Sinestesia da Cor

A percepção da cor pode não estar associada a um facto físico, pode ver-se a cor no cérebro sem o contributo da visão, unicamente pelo poder da imaginação e da memória, ou em associação com os outros órgãos dos sentidos, pela sinestesia.

Dans la plupart des civilisations d'Afrique noire, par exemple, peu d'importance est attachée à la frontière qui peut séparer la gamme des tons rouges de celle des bruns ou des jaunes, voire de celle des verts. En revanche, devant une couleur donnée, il est essentiel de savoir s'il s'agit d'une couleur sèche ou d'une couleur

humide, d'une couleur tendre ou d'une couleur dure, d'une couleur lisse ou d'une couleur rugueuse, d'une couleur sourde ou d'une couleur sonore, parfois d'une couleur gaie ou d'une couleur triste (Pastoureau 1989:15).⁶

A visão acontece quando a luz, passando através do globo ocular, atinge os elementos fotossensíveis da retina e inicia uma série de processos bioquímicos que transformam a energia dos seus diferentes comprimentos de onda em impulsos nervosos que são enviados ao cérebro, onde são analisados, interpretados e armazenados como aquisições a serem memorizadas.

Similarmente, o cérebro recebe os impulsos dos órgãos dos sentidos, que são analisados e interpretados em diferentes partes do cérebro. Estas informações estão de tal modo interligadas que a percepção de uma mensagem, enviada por um órgão dos sentidos, pode despertar a memória de outra percepção adquirida através de um órgão sensorial diferente.

Os sentidos mais ligados são a visão e o ouvido. A visão de certas cores pode despertar a memória de sons específicos, sendo talvez essa a razão pela qual Aristóteles, Newton, Kandinsky e Shopenhauer, entre outros, associaram as cores à escala musical, assim como Liszt, Schubert e Beethoven associaram a cor à sua música. Assim, podemos atribuir qualidades sonoras às cores descrevendo-as como metálicas, estridentes, barulhentas, abafadas, etc.. As conotações especiais destes dois órgãos, e também o facto de serem os que envolvem mais contactos e adaptações com o exterior, contribuem para que sejam considerados como os mais importantes órgãos dos sentidos.

A relação da visão com o paladar associa a cor a certos sabores, definindo-a, por exemplo, como ácida, amarga, doce; enquanto a visão e o olfacto se combinam para que as cores sejam percebidas, entre outras, como fumadas, queimadas, ou pútridas. A visão e o tacto fazem com que se associem à cor

⁶ “Na maior parte das civilizações da África negra, por exemplo, é dada pouca importância à fronteira que pode separar a gama dos tons vermelhos da dos castanhos ou dos amarelos, ou mesmo da dos verdes. Em contrapartida, diante de uma cor dada, é essencial saber quando se trata de uma cor seca ou de uma cor húmida, duma cor tenra ou de uma cor dura, de uma cor lisa ou de uma cor rugosa, de uma cor surda ou de uma cor sonora, por vezes de uma cor alegre ou de uma cor triste.” (tradução livre).

expressões como sólida, áspera, seca, húmida, ou aveludada. Como o sistema nervoso da pele tem a capacidade de receber estímulos que actuam sobre vários receptores, através do tacto combinado com outras percepções, a cor o

3.13.2. Memória e associações da Cor

Para além da influência do meio ambiente na percepção das cores, a que já nos referimos quando abordámos a interacção das cores, o cérebro interpreta as informações enviadas pelo olho em função do contexto em que elas se inserem. A percepção visual propriamente dita, mesmo auxiliada pelas sinestésicas associações de sentidos, não é suficiente para a identificação completa de um objecto sem a intervenção da memória que, por analogia, evoca imagens armazenadas previamente no cérebro. A percepção de um objecto ainda não conhecido é associada e comparada, no cérebro, com objectos que se lhe assemelhem.

Apesar das diferenças de percepção visual, resultantes da interacção cromática ou das diferentes condições de iluminação, o cérebro tem tendência a associar a cor de um objecto à memória, que já tem armazenada, desse ou de outros objectos semelhantes. Assim, sob diferentes iluminações, o cérebro consegue identificar a cor de um objecto com se estivesse inalterada, porque a memória registada dessa cor o leva a anular a influência do meio ambiente.

As associações provocadas pelos matizes podem ter, simultaneamente, conotações positivas e negativas:

- O branco está associado à luz, higiene e limpeza, esterilidade e frio.
- O preto é a ausência de luz, e está associado à sujidade e ao peso.
- O amarelo é expansivo e transmite a sensação de proximidade. Sendo a mais luminosa das cores, está associado à luz e calor, mas quando tende para o verde torna-se ácido.
- O laranja saturado é excitante e estimulante, enquanto um laranja mais luminoso é apazível e quente.

- O vermelho tem o maior impacto visual, sendo a primeira cor que se vê no arco-íris. É estimulante e está associado ao fogo e à vida.
- O verde pertence à maior família de cores perceptível pelo olho humano e presente na natureza. Pode ser relaxante e refrescante, mas também pode estar associado ao veneno, à náusea, azedume e deterioração.
- O azul, sendo a cor do firmamento, transmite uma sensação de frio, leveza e distância.

Para além das associações derivadas das cores, também as suas características de luminosidade, saturação e temperatura, podem despertar diferentes associações:

- Luminosidade – Composições em que as luminosidades sejam próximas, transmitem associações de incerteza, névoa e introspecção, embora os contrastes de luminosidade estejam associados à precisão e objectividade. Composições de baixa luminosidade (escuras) evocam a noite misteriosa e transmitem sensações de medo. As composições de luminosidade baixa parecem diminuir as suas dimensões, assim como as de luminosidades altas transmitem claridade e optimismo. A passagem de uma luminosidade alta para baixa, acentua a percepção de profundidade de espaço.
- Saturação – As cores fortemente saturadas, transmitem sensações de actividade.
- Temperatura – As cores podem ser consideradas quentes ou frias, independentemente da sua temperatura física, o vermelho, laranja, amarelo e castanho são percebidos como cores quentes que induzem emoções de excitação, animação, estimulação e agressão, enquanto os azuis, verdes e cinzentos são considerados cores frias que sugerem segurança, calma e paz, depressão, tristeza e melancolia.
- Também existem formas ligadas a valores simbólicos, que estão associadas a determinadas cores. Itten (1985, p120) associou as três cores reflectidas

primárias, magenta, amarelo e ciano, respectivamente ao quadrado, triângulo e círculo:

- Quadrado e Magenta – O quadrado define uma forma estática e pesada que simboliza a matéria e o peso, correspondendo ao peso e opacidade do magenta. Todas as formas que, como o quadrado, são caracterizadas por duas horizontais e duas verticais pertencem a esta família, onde se incluem o rectângulo e a cruz.
- Triângulo e Amarelo – O triângulo é formado por três diagonais que se cruzam e tem uma característica combativa e agressiva que simboliza o pensamento e a cor, correspondendo ao carácter do amarelo. Todas as figuras geométricas que se podem associar a um carácter diagonal, como o trapézio ou o losango, pertencem à família do triângulo.
- Círculo e Azul – O círculo transmite uma impressão de calma e movimento perpétuo, que simboliza a unidade e o movimento espiritual, e corresponde à cor azul. Todas as formas curvas, como a elipse, a oval e o óvulo, pertencem a esta família (Gamito 2005).

3.14. Cor na Sinalização

Considerando a rapidez de percepção, existem cores que provocam reacções comuns a todos os indivíduos, embora com velocidades de reacção diferentes. Assim, o amarelo é a cor que se percebe mais imediatamente, seguida pelo branco, o vermelho, o verde e o azul, e esta constatação permite estabelecer uma base científica quanto às cores mais indicadas para comunicação, e sinalização rodoviária e de trabalho.

- O amarelo é a cor percebida mais rapida-



Fig. 3.44 – Cores utilizadas na sinalização (De Grandis 1984)

mente, mesmo a meia-luz, sendo por isso indicada para sinalização de perigo imediato.

- O laranja tem uma percepção semelhante à do amarelo e atrai o olhar, sendo utilizado em casos de perigo inerente e no uso de maquinaria industrial.
- O branco é utilizado em sinalização, sobre fundo preto para indicar irregularidades ou obstáculos em estradas, sendo por vezes contornado a amarelo, quando se pretende assinalar perigo de choque.
- O vermelho, não sendo visível por pessoas com deficiências na percepção da cor, não deve ser usado em avisos, mas é a cor utilizada para identificar equipamentos de protecção contra fogo e interruptores de maquinaria industrial perigosa.
- O verde pode ser usado como sinal de permissão, saída de emergência, etc.
- O azul, sendo uma cor de comprimento de onda curto, é visível mesmo em ambientes pouco iluminados, e pode ser utilizada em sinais de aviso de perigo eléctrico ou iminente (Gamito 2005).

3.15. Resumo do Capítulo

Neste capítulo apresentaram-se as noções de cor consideradas importantes para a concretização do planeamento cromático de mobiliário urbano, de modo a conseguir o seu destaque do meio envolvente e a contribuir para uma maior inclusividade da população citadina, independentemente das suas dificuldades físicas. Com essa intenção, destacou-se o funcionamento da visão e percepção cromática, a interacção e dinâmica das cores e, também, a psicologia, simbologia, sinestesia e memória ligadas à cor.

No próximo capítulo descrever-se-ão as metodologias habitualmente empregues na elaboração de planos cromáticos para o ambiente construído, analisando os seus pontos comuns e divergências. Apresentar-se-á, ainda, a metodologia resultante das sucessivas análises efectuadas e que se pretende aplicar aos diferentes bairros da cidade de Lisboa.

3.16. Referências bibliográficas do capítulo

Albers, J 1989, *La interacción del color*, Alianza Forma, Madrid (1ª Publicação: 1963. Yale University).

Campbell, A 1983, *The Designers handbook*, Macdonald & Co, London.

Gage, J 1993, *Colour and Culture*, Thames & Hudson, UK.

Gamito, M 2005, *A Cor na Formação do Designer*, Dissertação, não publicada, para o Mestrado em Cor na Arquitectura, Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Gerritsen, F 1983, *Présence de la Couleur*, Dessain et Tolra, Paris.

Itten, J 1985, *Art de la Couleur*, Dessain et Tolra, Paris.

Mahnke, F 1996, *Color, Environment, and Human Response*, John Wiley & Sons, Inc, USA.

Merwein, Rodeck & Mahnke 2007, *Color — Communication in Architectural Space*, Birkhäuser, Boston.

Pastoreau, M 1989, *Couleurs, Images, Symboles – Etudes d'histoire et d'anthropologie*, Le Léopard d'Or, Paris.

Pastoreau, M 2001, *Blue*, Princeton University Press, USA.

Portal, F 2001, *A Simbologia das Cores*, Hugin Editores, Lda Lisboa.

Shopenhauer, F 1994, *On Vision and Colours*, Berg Publishers, Inc. USA.

Young, T (1802: 120), In Gregory, R L 1968, *A Psicologia da Visão / o Olho e o Cérebro*, Editorial Inova Limitada, Porto.

Capítulo 4

Metodologías de Planeamiento Cromático

4. Metodologias de Planeamento Cromático

4.1. Introdução

Este capítulo descreve as metodologias habitualmente empregues na elaboração de planos cromáticos para o ambiente construído, analisando os seus pontos comuns e divergências, com o intuito de construir uma metodologia aplicável à elaboração de planos cromáticos para o mobiliário urbano, de acordo com as directrizes desta tese.

Descreve, ainda, a metodologia resultante das sucessivas análises efectuadas, procurando que essa metodologia permita alcançar cabalmente os requisitos pretendidos, designadamente o de estabelecer um contraste cromático adequado com o meio envolvente, respeitando a história e simbologia das diferentes zonas da cidade.

4.2. Metodologia de planeamentos cromáticos para Zonas e Cidades Históricas

A procura da resolução do problema da imagem urbana em tecidos históricos, através de estudos e planos de cor, iniciou-se apenas nos finais dos anos 60, marcando-se o seu início por abordagens muito díspares, de alguma ambiguidade e excessiva subjectividade. (Aguiar 2002:320)

As metodologias habitualmente utilizadas no estabelecimento de planos cromáticos para recuperação, ou restauro, de cidades históricas têm consideráveis pontos comuns, embora possam ter abordagens parcialmente diferentes.

Todas elas se baseiam numa recolha de arquivo que permite estabelecer a história arquitectónica da zona ou cidade, fazendo o levantamento dos diferentes estilos que a compõem e relacionando-os com a colorimetria que lhes está habitualmente associada. Paralelamente, são recolhidas amostras dos vários extractos de revestimentos dos edifícios que permitem, pela análise dos pigmentos, determinar as cores que cada edificação teve, ao longo da sua vida.

Estão neste caso os conhecidos planeamentos cromáticos das cidades de Turim e de Barcelona.

No que diz respeito a Turim, podemos considerar três planos cromáticos, existindo ainda uma outra fase cromática intercalar, a fase amarela — *Giallo Torino* — que revestiu a cidade a partir de 1961, no quadro da exposição internacional *Italia 61*, com tonalidades ocre que oscilavam entre o café com leite — *caffè-latte* — e a cor de avelã desbotada. Este amarelo resultou de uma degeneração do plano cromático anterior, instituído a partir da segunda metade do século XIX, e da convicção errada de que esta coloração correspondia ao cromatismo tradicional da cidade.

Giovanni Brino e Franco Rosso estavam envolvidos, nos finais dos anos sessenta, num projecto de restauração da fachada da *Mole Antonelliana*, do arquitecto Alessandro Antonelli, e a

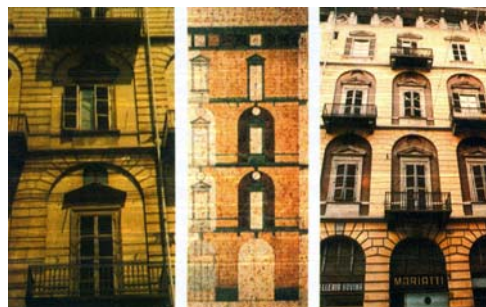


Fig. 4.1 – Casa de Antonello antes do restauro, segundo o projecto, e depois do restauro de Brino. (Porter & Mikellides 2009)

pesquisa de arquivo para este trabalho conduziu-os à descoberta de um plano cromático pioneiro, para a cidade de Turim, que datava da primeira metade do século XIX. Neste primeiro plano, que tinha sido desenvolvido pelo Conselho dos Construtores — *Consiglio degli Edili* —, as principais ruas e praças eram coloridas de modo a indicar os caminhos para a *Piazza Castello*, o centro da cidade, estando incluída, também, uma rede de praças e ruas secundárias cujas cores compunham uma mais variada sequência cromática de oito cores diferentes. Em 1845, a paleta, alargada a cerca de vinte cores, foi codificada por meio da atribuição de um número pelo qual cada cor passaria a ser designada oficialmente, sendo estas pintadas para referência numa parede do pátio da Câmara Municipal.

Em consequência desta descoberta, Giovanni Brino desenvolveu um segundo plano cromático para Turim — *Piano Regolatore del Colore* —, que se desenvolveu entre 1978 e 1983, e se baseava na revisão crítica do plano precedente com a intenção de repor as cores originais da cidade. A partir da documentação encontrada, foi elaborado um mapa de cores, a que correspondia uma paleta cromática e uma base de dados, onde eram definidas as principais tipologias cromáticas assim como os procedimentos a adoptar para a reconstituição cromática de Turim.



Fig. 4.2 – *Piano Regolatore del Colore* de Giovanni Brino. (Linton 1999)



Fig. 4.3 – Exemplo de documentação e restauro de Giovanni Brino (Linton 1999; Colore e Ambiente 1984)



Fig. 4.4 – *Scuola d'applicazione e d'arma*, antes e depois de ser restaurada (Colore e Ambiente 1984)

O sucesso deste plano cromático levou à criação, por Giovanni Brino, de uma escola de restauro urbano a nível regional e Europeu, onde se estudavam técnicas de restauro que procuravam recuperar técnicas e materiais artesanais.

No entanto este plano apresentava deficiências de ordem da conservação e aplicação dos materiais, sendo também considerado limitativo porque se destinava a ser aplicado, unicamente, na zona neoclássica do século XIX. A necessidade de alargar o plano cromático a outras zonas da cidade, com outras tipologias arquitectónicas, deu origem a um terceiro plano cromático — *Progetto-Colore de Torino* —, desenvolvido sob a responsabilidade de Germano Tagliasacchi e Ricardo Zanetta, entre 1986 e 1988.

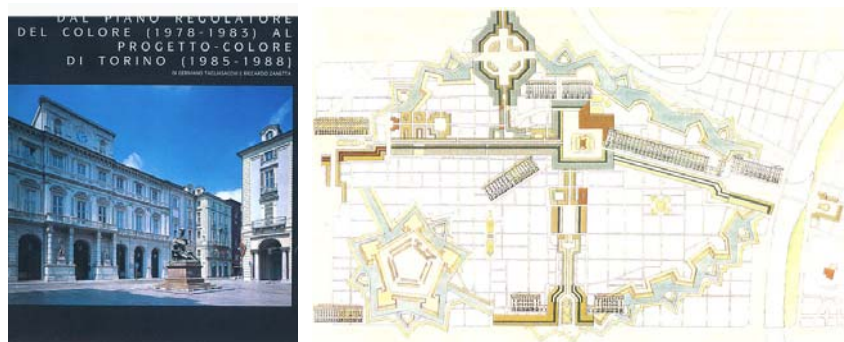


Fig 4.5 – *Progetto-Colore* de Germano Tagliasacchi e Ricardo Zanetta (Colore e Ambiente 1984; Taverne e Wagenaar 1992)

O *Progetto-Colore* começou a delinear-se em 1982, embora só fosse oficializado em 1986, e dependia do *Assessorato all'Arredo Urbano del Comune di Torino*, com departamentos de execução e de controlo das diferentes fases do projecto. Fazendo um balanço do que

tinha sido feito no plano anterior, este novo plano procurou delinear uma estratégia para este projecto, através de inquéritos sobre a metodologia empregue nas principais transformações cromáticas, ao longo das diferentes épocas arquitectónicas, e compilar as informações recolhidas de modo a formar um catálogo toponímico definitivo e actual.

Eram prioridades deste projecto:

- A recolha e interpretação sistemática dos dados históricos necessários para completar o quadro inicial, complementadas com uma avaliação crítica dos vários relatórios escritos e figurativos que tornassem possível a adaptação à cidade actual.
- A definição das condições e instrumentos que permitissem uma consciencialização do projecto e o controle no local da tonalidade dos edifícios, do ambiente envolvente e dos elementos de mobiliário urbano, assim como uma avaliação de todos os pedidos de pintura para estabelecer as possíveis soluções cromáticas.
- A preparação, de acordo com as repartições municipais, de um grupo de peritos para projectarem e controlarem de modo autónomo as operações directas e indirectas.
- A activação da coordenação de procedimentos e iniciativas, promovidas directamente pelo *Assessorato all'Arredo Urbano* ou por entidades privadas, que permitissem um restauro programado, concentrado nos principais ambientes arquitectónicos, ou em relevantes zonas de edificações. (Colore e Ambiente 1984:13)



Fig. 4.6 – Ficha das principais cores de Turim (Colore e Ambiente 1984)

O *Plan del Color de Barcelona* segue o desenho habitual das metodologias aplicadas na recuperação de zonas históricas. Este plano, que contribuiu para melhorar a apresentação de Barcelona para a altura dos Jogos Olímpicos de 1992, iniciou-se em 1988, sob a coordenação e direcção da Área de Urbanismo e Paisagem Urbana da Prefeitura e do Arquitecto Joan Casadevall i Sierra, tendo sido patrocinado integralmente por *Pinturas Protocol* do Grupo Akzo. Este projecto teve a intenção de criar uma sensibilização no que respeita à importância da cor, como elemento definidor da paisagem urbana, e disponibilizar pautas de orientação para outras operações de restauro.



Fig. 4.7 – Estudo cromático dos três períodos intervencionados no Eixample. (Els Colors de l'Eixample)

A parte principal deste plano cromático foi o *Estudi del Color de les Àrees Històriques*, incidindo inicialmente no *Eixample*, uma vasta área histórica construída entre os finais do século XIX e o início do século XX, que constitui o sector mais representativo da cidade de Barcelona e que, também, era o que necessitava de mais intervenções. No entanto, este plano estendeu-se de seguida à *Ciutat Vella* e aos núcleos históricos de *Horta* e *Sant Andreu*. (Serra, in *Els Colors de l'Eixample* 1993: 7).

A metodologia do *Plan del Color de Barcelona* consistiu num levantamento inicial sistemático e na elaboração de uma ficha de trabalho que permitiu catalogar as características essenciais



Fig. 4.8– Detalhe do plano cromático da Rambla. (Taverne & Wagenaar 1992)

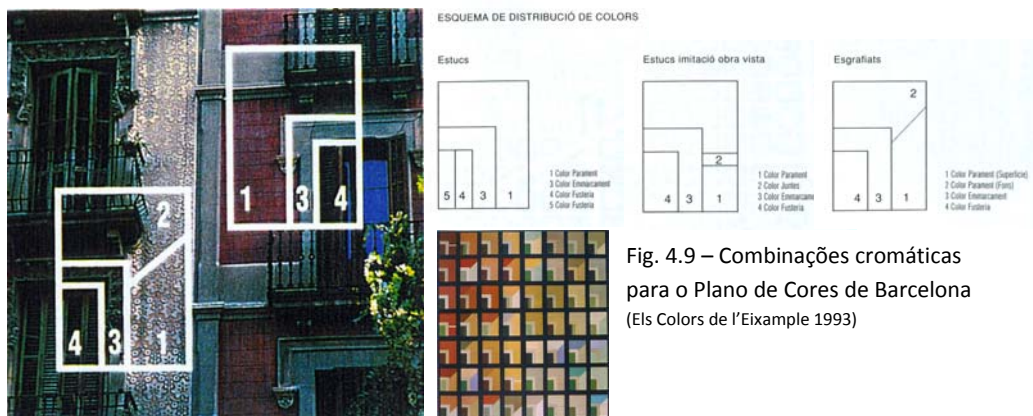


Fig. 4.9 – Combinações cromáticas para o Plano de Cores de Barcelona (Els Colors de l'Eixample 1993)

de 4435 edifícios do sector de conservação do *Eixample*. Simultaneamente foi estudada a evolução estilística das fachadas, tendo sido datados todos os edifícios para permitir a interpretação das diferentes reformas que tivessem sofrido. Por meio de estudos estratigráficos, foi elaborada a dedução cromática de uma amostra representativa de mais de 500 fachadas, tomando em linha de conta os seus materiais, texturas e técnicas de pigmentação originais. Para finalizar, os resultados obtidos, nas diferentes fases do trabalho, foram reunidos e comparados numa base de dados, que permitiu tirar conclusões estatísticas e elaborar mapas cromáticos, a partir dos períodos de construção dos edifícios e dos acabamentos e materiais das fachadas (Els Colors de l'Eixample 1993:19)



Fig. 4.10 – Exemplo da metodologia para o Plano de Cor de Barcelona. (Els Colors de l'Eixample 1993)

4.3. Outras metodologias de planeamentos cromáticos

As metodologias de planeamentos cromáticos, que são aplicadas a cidades ou zonas novas, em fase de criação ou construção, não podem recorrer a arquivos históricos, a não ser para referir as cores tradicionais da região. Do mesmo modo, também não se podem

socorrer do levantamento das cores preexistentes, podendo unicamente recorrer às cores do meio envolvente natural.

Ao referir coloristas responsáveis por planos cromáticos não destinados a zonas históricas, parece-nos que devemos começar por Bruno Taut, embora as suas ideias não tenham feito escola.

Il faut que toute chose au monde ait une couleur quelle qu'elle soit. La nature dans sa totalité est colorée, [...] La tâche de l'homme ne consiste qu'à donner forme à la vision, tout comme aux autres choses; mais, dès qu'il le fait, il habille la plus sinistre d'entre elles d'un reflet de soleil (Taut 1925, in Brenne 2001:46).¹

Nous ne voulons plus construire ni voir de maison sans couleur [...]. La couleur ne revient pas aussi cher que les décors, corniches et sculptures. Pourtant, la couleur, c'est la joie de vivre et [...] c'est pour cela qu'en ces temps de misère, il nous faut insister pour qu'elle entre dans tous les édifices (Taut 1919, in Brenne 2001: 47)²

Para Taut era claro que toda a arquitectura devia ser colorida e que a cor devia ser empregue para dar ênfase à dimensão espacial dos bairros e evitar a sensação de monotonia, considerando que os



Fig. 4.11 – Proposta cromática para edifícios da Argentinische Allee. (Taverne & Wagenaar 1992)

¹ “É necessário que todas as coisas do mundo tenham uma cor seja ela qual for. A natureza na sua totalidade é colorida, [...] A tarefa do homem consiste unicamente em dar forma à visão, assim como às outras coisas; mas logo que o faz, veste a mais sinistra de entre elas com um raio de sol.” (tradução livre)

² “Nós não queremos construir nem ver mais casas sem cor [...]. A cor não fica tão cara como as decorações, cornijas e esculturas. Também, a cor, é a alegria de viver e [...] é por isso que nestes tempos de miséria, devemos insistir em que ela entre em todos os edifícios.” (tradução livre)

diferentes efeitos das cores, e a sua luminosidade, permitiam a expansão ou compressão de algumas áreas.

Sem levar em linha de conta os efeitos dinâmicos das cores, expressos por vários teóricos da cor (como Goethe), Bruno Taut estudou as relações entre as cores e as formas e entre as cores e a luz incidente. Para ele, a lei principal das combinações de cor era que à pureza da luz e da cor deve corresponder a pureza dos elementos arquitectónicos, conjugando o espaço, a massa e a harmonia. Considerou, ainda, o efeito da cor nas emoções ao afirmar que, independentemente de uma rua ser depressiva ou as formas dos seus edifícios serem feias, a cor pode iluminá-los e fazer com que os seus habitantes sejam mais felizes (Bruno Taut 1925, in *Color in Townscape*).

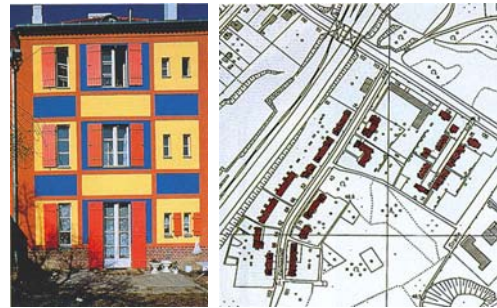


Fig. 4.12 – Cidade-jardim Falkenberg, perto de Berlim, apelidada “caixa de tintas” (L’architecture d’aujourd’hui 334, Maio/Junho 2001)



Fig. 4.13 – Cabana do Pai Tomás.
(Taverne & Wagenaar 1992)



Fig. 4.14 – Fachadas Este e Sudoeste da casa de Bruno Taut
(L’architecture d’aujourd’hui 335, Maio/Junho 2001)

Os seus conceitos foram aplicados em vários projectos, sendo os de maior sucesso: o conjunto *Waldsiedlung Zehlendorf* (1926/32), também conhecido por Cabana do Pai Tomás, e a sua própria casa em Dahlewitz (1926/27), perto de Berlim. Nestes projectos são mais evidentes os efeitos espaciais provocados pelas aplicações de cor e,

também, a função de aproveitamento energético que conseguia com a aplicação de cores quentes e claras nas fachadas mais iluminadas pela luz solar, enquanto as outras fachadas eram pintadas de cores frias e escuras.



Fig. 4.15 – Esquema cromático de Antal Nemcsics, para a Rua Országház no distrito do Castelo de Buda (Taverne & Wagenaar 1992)

Budapeste é uma cidade onde a tradição de edifícios coloridos remonta pelo menos à Idade Média, tendo-se mantido esta tradição, com características próprias de aplicação da pintura aos edifícios, através do período Barroco, Clássico e durante o século XIX, com principal incidência no período *Art Nouveau*. No entanto, no período entre as duas grandes guerras, a cidade tomou uma tonalidade cinzenta que se manteve até aos anos 60, altura em que, devido ao estado de degradação da pintura da quase totalidade do ambiente construído, se procurou um método científico que fosse adequado à sua recuperação.

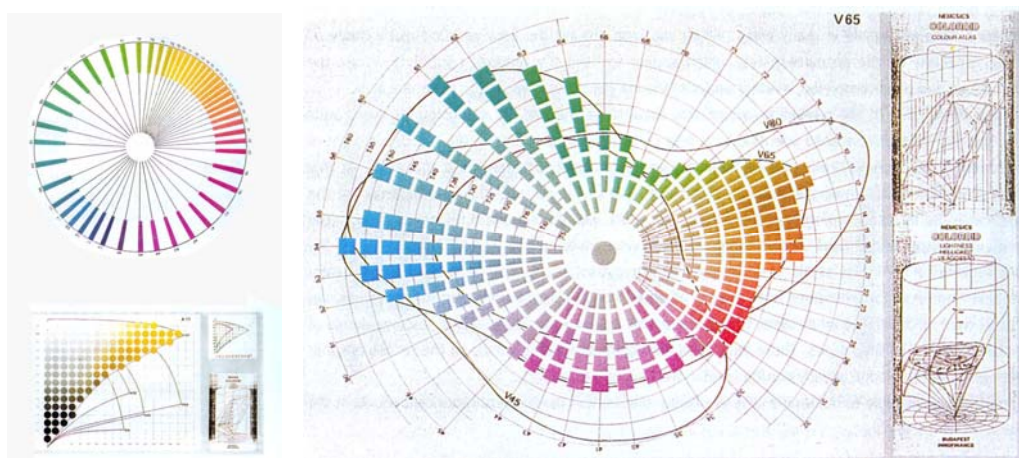


Fig. 4.16 – Sistema Coloroid (Taverne & Wagenaar 1992)

Em 1962, Antal Nemcsics iniciou uma investigação que conduziu à definição de um sistema cromático — *Coloroid* —, que continuou a desenvolver na Universidade Técnica de Budapeste, com o patrocínio da Academia Húngara das Ciências, e que se tornou uma ferramenta para os arquitectos, coloristas e urbanistas, encarregados do ambiente cromático desta cidade.

A fundamentação teórica deste sistema baseia-se em conotações psicofisiológicas e em pesquisas históricas das relações preferenciais do ser humano com a cor, assim como na forma como o cérebro distingue e avalia as cores. As suas cores são codificadas segundo três parâmetros — tonalidade, saturação e luminosidade —, indexadas numericamente num atlas que classifica 1647 amostras dispostas numa figura tridimensional, inscrita num cilindro. As cores indexadas no atlas, por se destinarem ao desenvolvimento do ambiente urbano, são maioritariamente claras e de claridade média, existindo poucas cores muito escuras, e indicam, simultaneamente, os códigos *Coloroid*, DIN e NCS, e as coordenadas CIE.

A metodologia do sistema *Coloroid* consiste em:

- Determinação das implicações da morfologia e da edificação na definição de soluções cromáticas tais como: existência de unidades visuais (áreas de coerência de cor); determinação de acentuações e particularidades; registo de ângulos privilegiados de visão; implicações de larguras dos espaços públicos e sua relação com a altura das fachadas; orientação das fachadas.
- Estabelecimento das exigências referentes aos monumentos: registo de colorações prévias nos edifícios (com



Fig. 4.17 – Alternativas cromáticas para a Rua Uri no Castelo de Buda (Taverne & Wagenaar 1992)

medição); procura de anteriores soluções de cor (estudo histórico e iconográfico, selecção de pintura, gravuras, cartões postais, com informação pertinente, memória dos residentes, etc.); levantamento com a restituição de cor nas fachadas, correspondendo aos vários períodos históricos, detectados para cada edifício, registo dos períodos históricos da cor; expressos de acordo com as coordenadas do sistema Coloroid; registo de cor em unidades maiores (quarteirões) através da sua visualização em diagramas de cor.

- Determinação das influências arquitectónicas e funcionais, avaliação das preferências de cores por parte dos habitantes; registo das características arquitectónicas e estilísticas das fachadas; relações da cor com a função e formas de associação; inquérito à opinião dos residentes e avaliação das suas preferências cromáticas.
- Limitação das possibilidades de coloração e de escolha cromática, através de tratamento quantitativo da informação recolhida (obtendo uma estatística da cor); definição e inscrição de áreas com identidade cromática específica, restringindo ou adequando as possibilidades de intervenção cromática aos valores de cada uma com base numa análise urbanística (dependendo da importância artística e histórica, do valor da arquitectura presente, do impacto das funções existentes, das condições socioeconómicas, etc.); determinação, para cada caso das possibilidades cromáticas com base em amplitudes das coordenadas de cor (tonalidade, saturação e luminosidade). (Aguar 2002:350-351)

Esta metodologia foi aplicada no restauro do Castelo de Buda, mas a investigação cromática de Antal Nemcsics orientou-se, preferencialmente, para o apoio a novos planos cromáticos para ambientes urbanos específicos. Pode-se considerar que foi uma inovação na investigação da cor na Arquitectura, na medida em que responde a uma avaliação subjectiva de um planeamento cromático, pela determinação de factores objectivos.

4.4. Geografia da Cor

Como já foi referido no capítulo 2, a partir de 1965, Jean-Philippe Lenclos desenvolveu uma metodologia que apelidou de *Geografia da Cor*, baseada na constatação da existência de cores locais específicas.

Segundo afirma o próprio Lenclos (1995:86):

L'analyse des couleurs d'un site peut concerner divers types d'ensembles architecturaux, à l'échelle d'un pays, d'une région, d'une ville, d'un quartier de ville, d'un village, ou d'un habitat dispersé.

Ces études peuvent être entreprises à la suite de commandes quand elles sont destinées à l'application de programmes de construction ou de réhabilitation, ou à la création de nuanciers pour les produits industriels nouveaux concernant le bâtiment. Sinon, elles sont le fruit de nos recherches personnelles sur la « Géographie de la couleur » (c'est le cas du présent ouvrage sur les couleurs de l'habitat européen)³.

Esta metodologia, tão objectiva quanto possível, inicia-se pela selecção de uma rua, ou de um conjunto de edifícios significativos, que permitam um ou mais levantamentos cromáticos de vinte cinco casos. Na medida do possível, esta análise é feita de acordo com a ordem numérica dos edifícios, para reproduzir fielmente a paisagem, e desenvolve-se em duas fases: na primeira fase, em campo, faz-se a análise do local e na segunda fase, em atelier, faz-se a síntese visual dos levantamentos cromáticos efectuados no terreno (Lenclos 1995:86-91).



Fig. 4.18 – Selecção de vinte e cinco edifícios (Lenclos 1995)

³ “A análise das cores dum local pode dizer respeito a vários tipos de conjuntos arquitecturais, à escala de um país, de uma região, de uma cidade, de um bairro da cidade, de uma aldeia, ou de uma povoação dispersa.

Estes estudos podem ser realizados em razão de encomendas quando elas se destinam à aplicação de programas de construção ou de reabilitação, ou à criação de gamas cromáticas para produtos industriais novos relativos ao edifício. Ou então são o fruto de pesquisas pessoais sobre a «Geografia da cor» (é o caso da presente obra sobre as cores do habitat europeu)”. (tradução livre)



Fig. 4.19 – Geografia da cor — Fase de análise (Lenclos 1995)

A primeira fase — **a análise do local** — consta dos seguintes passos:

- **Inventário dos dados:**

Para um inventário metódico do conjunto dos dados, e tendo em conta todos os elementos que contribuem para a qualidade cromática de uma construção ou de um conjunto arquitectónico, procura-se pôr em evidência as dominantes e as particularidades cromáticas dos edifícios estudados, no seu contexto global. Nesta fase intervêm as noções de percepção global e de percepção elementar, porque a visão à distância de uma povoação apresenta, geralmente, uma gama cromática homogênea com algumas tonalidades dominantes.

Embora essa paleta se limite muitas vezes a duas ou três cores, não é uma paleta pobre porque existem muitos factores que intervêm na percepção global das cores, contribuindo para a riqueza da paleta: os contrastes de tonalidades entre o conjunto arquitectónico e o meio envolvente e os contrastes cromáticos dos materiais dos próprios edifícios; os volumes e as proporções que definem uma escrita arquitectural com origem na relação entre os cheios e vazios; as linhas de força dominantes constituídas por curvas e rectas, verticais, horizontais ou diagonais, que determinam os ritmos e jogos de luz próprios do ritmo arquitectónico, e os contrastes de valor que nascem dos jogos de luz e sombra.

Como acontece nas pinturas, os elementos coloridos de um edifício são valorizados pelas qualidades cromáticas do meio ambiente em que se inscrevem.

- **Levantamento dos materiais:**

Quando aumenta a proximidade aos materiais constituintes da paleta cromática, percebe-se um vocabulário de cores cada vez mais rico e detalhado, ao mesmo tempo que se revela toda a diversidade de granulosidade e aspecto superficial das matérias e texturas.

Com o objectivo de se conseguir uma apreciação objectiva dos dados fornecidos pela arquitectura e pelo seu meio envolvente, procede-se a um exame minucioso do local, recolhendo extractos dos diversos materiais que entram na composição do solo, paredes, portas e portadas, aos quais se podem acrescentar amostras de vegetação

— elementos não permanentes —, anotando as contribuições aleatórias que exercem influência sobre a fisionomia cromática da construção. Estas amostras que constituem as testemunhas originais das cores e materiais, são de uma importância capital na reconstituição das informações cromáticas cujo somatório é a base dos resultados da síntese.



Fig. 4.20 – Levantamento de materiais (Lenclos 1995)



Fig. 4.21 – Reprodução das cores. (Lenclos 1995)

- **Reprodução das cores**

Quando não é possível recolher extractos, regista-se a tonalidade com a ajuda de catálogos de cores, ou repro-

duz-se numa amostra pintada. Utilizam-se, simultaneamente, vários sistemas de cor, uns normalizados (NCS, *Pantone Professional Color Selector* ou *RAL Design System*), outros editados por fabricantes de tintas e revestimentos. Para além disso, construiu-se no atelier, a partir dos resultados das pesquisas, um sistema próprio de referências, agrupando vários milhares de cores. No entanto, por vezes essas cores não são suficientes e torna-se necessário recorrer a amostras pintadas.

- **Levantamento da escala de luminosidade dos materiais**

Uma escala linear ou circular de luminosidade, composta por uma gradação regular de dez cinzentos neutros situados entre o branco e o preto, permite medir opticamente a claridade média das tonalidades dos materiais ou superfícies analisadas.

- **Esboço colorido da situação**

O desenho é um meio eficaz para fazer rapidamente a síntese visual de um assunto. Embora a aguarela possa ser utilizada, nesta metodologia considera-se o lápis de cor como o instrumento mais prático, por reproduzir claramente as tonalidades que compõem um conjunto cromático.

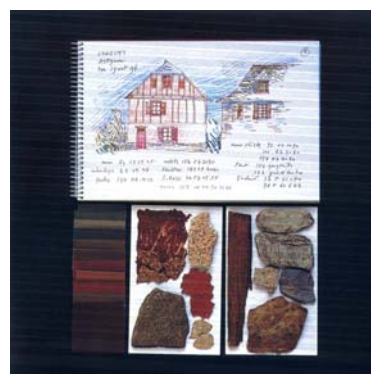


Fig. 4.22 – Vocabulário cromático de um edifício. (Lenclos 1995)

- **Enquadramentos visuais**

As fotografias não podem ser utilizadas para a reprodução fiel das cores na síntese visual dos levantamentos, mas são documentos iconográficos indispensáveis para se conseguir a memorização, a visualização e a difusão das informações. Para fazer a pesquisa de campo, é indispensável que sejam duas pessoas a fazer o trabalho: uma ocupa-se dos desenhos, levantamentos e extracção de amostras; a outra encarrega-se do trabalho meticuloso das tomadas de vista. No entanto, o ideal é trabalhar a três, encarregando-se duas pessoas do levantamento das cores.

Na segunda fase faz-se a **síntese visual dos levantamentos cromáticos**:

Todas as informações cromáticas recolhidas sobre o terreno são reunidas para a fase de síntese, o que é um trabalho demorado e minucioso. É necessário inventariar os levantamentos de materiais e transformá-los em amostras de cores, reproduzindo fielmente as tonalidades iniciais. Nesta operação é traduzido de modo simplificado, o espírito de uma cor sobre uma dada superfície, eliminando as texturas e reproduzindo a mancha colorida que se vê à distância, ou fazendo uma combinação de manchas coloridas que recria a vibração das cores, ou ainda reproduzindo a tonalidade dominante numa simplificação visual. Faz-se também o inventário das referências das cores recolhidas nos catálogos.



Fig. 4.23 – Classificação das amostras recolhidas, em grupos.
(Porter & Mikellides 2009)

As amostras obtidas nesta operação são classificadas em vários grupos:

- **Primeiro grupo** — *paleta geral e paleta pontual* dos elementos constituintes de cada edifício

Paleta geral das fachadas vistas do exterior da povoação, que reproduz as cores das fachadas mais importantes do edifício — fachadas e coberturas.

Paleta geral das fachadas no interior da povoação.

Paleta pontual que engloba os elementos pontuais tais como portas, janelas, portadas, molduras, rodapés, etc..

- **Segundo grupo** — *paleta das relações qualitativas e quantitativas*

As amostras do mesmo tamanho, que compõem o inventário das cores dos elementos arquitectónicos de uma construção (tecto, paredes, porta, portadas, janelas...), são reagrupadas numa paleta única, o que evidencia as *relações qualitativas* das diferentes tonalidades entre si. Acessoriamente, para certos edifícios mais representativos, evidenciam-se as relações quantitativas das tonalidades, a partir de amostras proporcionais à superfície de cada um dos elementos da sua arquitectura.

- **Terceiro grupo** — *paleta cromática detalhada, elemento a elemento, agrupando o conjunto dos edifícios analisados*

Coberturas, fachadas, molduras, rodapés, portas, janelas, portadas...

C'est en comparant les tableaux de synthèse entre eux qu'apparaissent le plus clairement les particularités chromatiques de chaque ensemble architectural étudié, d'une ville à l'autre, d'une région à l'autre ou d'un pays à l'autre. La réalité de la «Géographie de la couleur» est alors une évidence.

Par ailleurs on peut imaginer qu'à partir de ces constats dont la plupart sont datés, soient menées à l'avenir des études comparatives qui mettront en évidence l'évolution des matériaux et des couleurs d'un site donné. C'est l'un des multiples aspects de la «Géographie de la couleur» (Lenclos 1995:91).⁴

Como se referiu no capítulo 2, a metodologia desenvolvida por Jean-Philippe Lenclos serviu de inspiração a outros coloristas, de entre os quais Shingo

⁴ “É ao comparar os quadros de síntese entre eles que aparecem mais claramente as particularidades cromáticas de cada conjunto arquitectónico estudado, de uma cidade a outra, de uma região a outra ou de um país a outro. A realidade da «Geografia da cor» torna-se uma evidência.

Por outro lado pode-se imaginar que a partir desses levantamentos dos quais a maior parte são datados, serão levados a cabo, de futuro, os estudos comparativos que evidenciarão a evolução dos materiais e das cores de um local dado. Este é um dos múltiplos aspectos da «Geografia da cor». (tradução livre)

Yoshida, Tom Porter, Michael Lancaster e Grete Smedal. Neste capítulo far-se-á uma descrição das metodologias destes dois últimos.

Michael Lancaster (1996:88-89) denomina de *estratégia* a sua metodologia de planeamento cromático porque, segundo ele, o processo de planeamento cromático envolve um grande número de pessoas e o processo deve ser, ao mesmo tempo, suficientemente prescritivo para que os objectivos sejam alcançáveis, e suficientemente flexível para se adaptar às mudanças na utilização, ocupação, estrutura dos edifícios, moda e gosto.



Fig. 4.24 – Estratégia de M. Lancaster para Ilfracombe. (Lancaster 1996)

A colour strategy implies not only a plan but also the establishment of procedures — working methods that are both practical and economically viable. Above all it depends upon the prediction and communication of an acceptable vision of the future (Lancaster 1996:88).⁵

A metodologia empregue por Lancaster, nos projectos de Ilfracombe, Norwich e do rio Tamisa que, segundo o próprio afirma, não tem a complexidade da desenvolvida por Lenclos, é a seguinte:



Fig. 4.25 – Cromatismo de Norwich. (Lancaster 1996)

⁵ “Uma estratégia da cor implica não só um plano mas também o estabelecimento de procedimentos — métodos de trabalho que são ao mesmo tempo práticos e economicamente viáveis. Acima de tudo depende da previsão e comunicação de uma aceitável visão do futuro.” (tradução livre)

- **1ª fase** — É feita uma pesquisa do local e arredores, incluindo padrões de desenvolvimento da paisagem e dos edifícios, materiais e cores. As fotografias são a base desta fase, preferivelmente tiradas a diferentes horas do dia e em diferentes estações do ano, acompanhadas por desenhos e amostras dos materiais.
- **2ª fase** — Procede-se a uma análise da 1ª fase, baseada nos critérios e informações da pesquisa (história, geografia, geologia, arquitectura e planeamento, etc.) resultantes da investigação e de consultas. O material destas duas fases pode ser combinado numa paleta cromática representativa do lugar.
- **3ª fase** — Para o plano da estratégia cromática é seleccionada uma gama de cores para diferentes elementos — por exemplo, telhados, superfícies das paredes, portas e detalhes —, que será apresentada como uma série de opções. Quando for adequado, esta gama de cores será acompanhada por padrões tipo para aplicação (ex: em novos edifícios).
- **4ª fase** — Apresentação por meio de exposições públicas, brochuras, transmissões na rádio e televisão. Isto pode ser conseguido por vezes com o apoio de empresas de tintas, que podem oferecer descontos aos consumidores.
- **5ª fase** — Implementação dos procedimentos que idealmente devem ter a concordância dos participantes locais — o que deve ser fácil no caso de pequenas comunidades, aldeias, etc. —, ou por meio de regulamentos da autoridade local, com aconteceu em Turim.
- **6ª fase** — Administração que constitui o controle a longo termo da estratégia da cor (Lancaster 1996:89).



Fig.4.26 – Paleta cromática de Lancaster. (Linton 1999)

A metodologia considerada por Grete Smedal, e aplicada ao seu projecto de planeamento cromático da cidade de Longyearbyen, é semelhante à estratégia de Michael Lancaster e contempla os seguintes passos:



Fig. 4.27 – Cromatismo de Longyearbyen.
(Porter & Mikellides 2009)

- 1.Registo das cores existentes.
- 2.Análise das possibilidades e limites
- 3.Desenvolvimento de um conceito cromático global.
- 4.Apresentação ao cliente ou público.
- 5.Descrição detalhada do plano cromático.
- 6.Implementação.

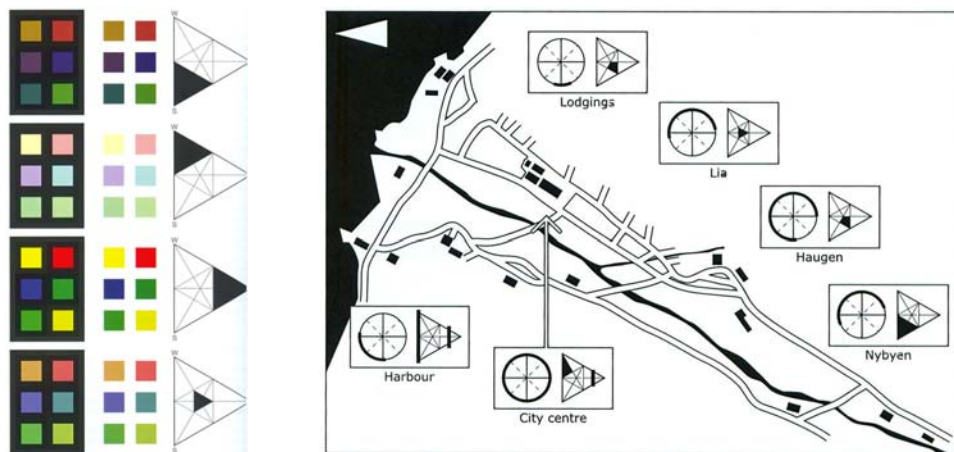


Fig. 4.28 – Proposta cromática para Longyearbyen, segundo o sistema NCS. (Porter & Mikellides

Neste projecto, as cores existentes foram observadas sob as variantes de luz, ao longo do dia e do ano, e as cores do meio envolvente também foram registadas durante as diferentes estações do ano. O sistema utilizado para o registo das cores existentes, e também, para a proposta cromática, foi o *Natural Colour System* (NCS).

Consequently, the decision was made to enter into a dialogue with nature. In other words, to let the manmade structures define themselves with their own characteristic colour scale — inspired from, but not imitating, the

colours of nature. (Grete Smedal in Porter and Mikellides 2009:75)⁶

4.5. Nova Metodologia de planeamento cromático para Mobiliário Urbano

Todas as metodologias até aqui expostas destinam-se a recuperar zonas históricas ou a criar planos cromáticos para novos conjuntos arquitectónicos, mas todas elas se destinam ao ambiente construído, ou seja à arquitectura.

Este projecto de investigação que está centrado em Lisboa, pretende estabelecer um plano cromático que deverá ser aplicado ao mobiliário urbano das diferentes zonas da cidade e, portanto, a metodologia de planeamento cromático terá necessariamente condicionantes diferentes das que têm por objectivo o cromatismo arquitectónico das cidades.

Inicialmente, pensou-se aplicar a metodologia de Jean-Philippe Lenclous mas chegou-se à conclusão que não se adequava suficientemente à obtenção dos objectivos desejados e, conseqüentemente, foi desenvolvida uma nova metodologia que seguiu os seguintes passos:

- Primeiramente efectuou-se uma extensiva observação directa que incluiu o registo fotográfico do mobiliário urbano e da sinalética, para avaliar a sua visibilidade e legibilidade, assim como a respectiva aplicação cromática.

⁶ “Consequentemente, a decisão tomada foi entrar em diálogo com a natureza. Por outras palavras, deixar que as estruturas construídas pelo homem definirem-se a si próprias com a sua escala cromática característica — inspirada, mas não imitando a natureza.” (tradução livre).



Fig. 4.30 – Exemplos do registo fotográfico do mobiliário urbano

- Seguidamente definiu-se um percurso de amostragem para cada bairro, incluindo as ruas e praças principais e algumas ruas secundárias, com a intenção de englobar as zonas mais representativas do bairro.
- Ao longo do percurso escolhido, fez-se um levantamento exaustivo de todas as cores do meio ambiente, assim como de todos os materiais/texturas existentes, tendo sido incluídas amostras do cromatismo dos pavimentos, da vegetação e de todos os outros elementos presentes no ambiente urbano, com uma relativa permanência, que constituem as cores não permanentes. Todas estas cores foram registadas fotograficamente e, simultaneamente, identificadas segundo as notações do *Natural Colour System* (NCS), escolhido por ser um sistema que permite identificar facilmente qualquer cor, mesmo que não seja de fácil acesso, sem recurso a aparelhagem adicional. É de salientar que as



Fig.4.30 – Exemplo de percurso



Fig. 4.31 – Exemplos do levantamento de materiais e texturas

cores registadas são *cores percebidas*, nem sempre coincidentes com as *cores inerentes* (ver capítulo III — Noções de Cor:62-64) e que, nos casos particulares das diferentes variedades de vegetação, das paredes revestidas a pastilha ou a azulejo, a cor percebida é uma síntese partitiva (ver capítulo III — Noções de Cor:58).

- Estes registos foram completados com fotografias dos elementos do meio envolvente e de vistas panorâmicas dos diferentes quarteirões, utilizando ainda plantas e cortes arquitectónicos das ruas e praças da cidade como componentes da cor ambiental.
- Todos estes registos foram metodicamente indexados em fichas e mapas, permitindo criar uma base científica que possibilite determinar uma paleta cromática para cada bairro, em que estarão indexadas todas as cores presentes em cada rua, zona ou praça do percurso amostra, nas percentagens correspondentes à sua presença.
- O conjunto das paletas cromáticas, que constituem o percurso amostra de cada bairro, conduziu ao estabelecimento de um plano cromático coerente que deverá ser aplicado ao mobiliário urbano da cidade.
- Este plano cromático, que será diferente para cada bairro, deverá respeitar a história e tradição local e destacar-se do seu meio envolvente, contribuindo para uma melhor legibilidade dos elementos de mobiliário urbano, que se transformarão em elementos identificativos que facilitarão a orientação dentro da cidade.
- Para se conseguir um plano cromático cientificamente bem fundamentado e com coerência cromática, considera-se indispensável, nesta fase do trabalho, contar com a colaboração de Especialistas em Simbologia da Cor, Historiadores, Responsáveis Camarários, entre outros, que terão a seu cargo as decisões respeitantes à aplicação desta metodologia, dado tratar-se de um trabalho multidisciplinar.

Para uma melhor compreensão da metodologia empregue nesta investigação, far-se-á, de seguida, a descrição da ficha de identificação cromática tipo (ver Anexo I), elaborada para cada bairro e que permite determinar a gama cromática a aplicar ao seu mobiliário urbano.

A ficha de identificação cromática completa do bairro inclui todas as fichas de cada rua e praça que constituem o percurso de amos-

tragem escolhido e a *ficha somatório* de todo o bairro que, ao determinar as cores dominantes presentes, permite estabelecer o cromatismo que deve ser aplicado ao seu mobiliário urbano.

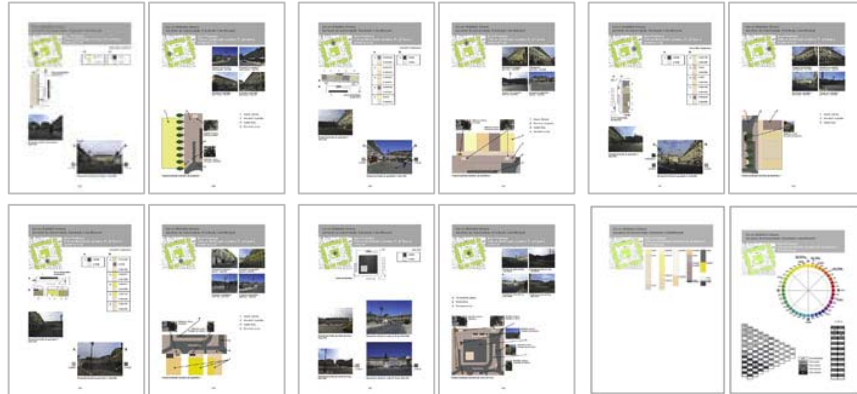


Fig. 4.32: Exemplo de ficha de identificação cromática de uma zona de um Bairro (Praça da Figueira).

Assim, cada *ficha de identificação cromática* de uma rua ou praça, inclui:

- Duas páginas (frente e verso) para cada quarteirão, com um cabeçalho igual em ambas as páginas com o título da investigação (1); a indicação da zona da cidade (Bairro) (2), da rua ou praça e do quarteirão (3); e, ainda, um mapa da rua ou praça em que está assinalado o quarteirão em questão (4).

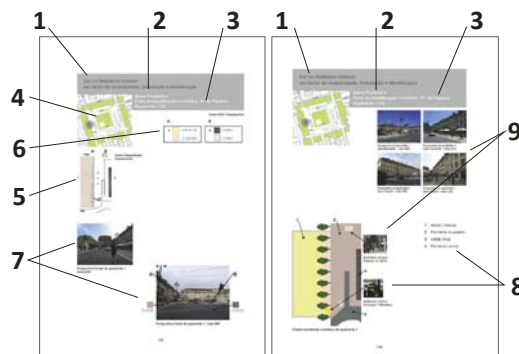


Fig. 4.33 – Exemplo de duas páginas de quarteirão, de uma ficha de rua ou praça.

Na primeira página, aparece o levantamento fotográfico (5) de todas as cores existentes no ambiente construído e as respectivas notações em NCS (6). Está, também, inserido nesta página, o levantamento cromático e a correspondência NCS dos restantes elementos presentes no quarteirão, inseridos nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão (7).

Na segunda página, apresenta-se uma representação gráfica, devidamente legendada, da proporção cromática do quarteirão (8) e outras imagens fotográficas que completam o registo exaustivo do ambiente cromático do quarteirão (9).

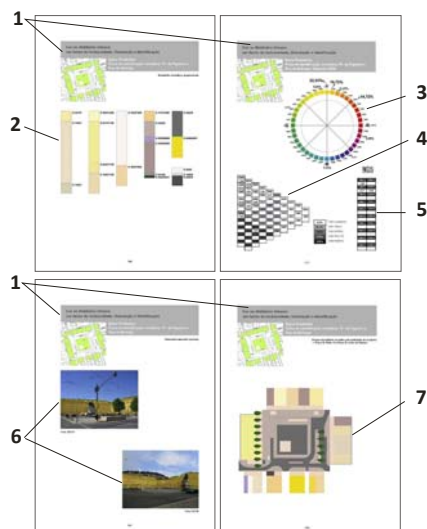


Fig. 4.34 – Exemplo das páginas somatório da ficha de uma praça

- Duas páginas, com o somatório de todas as cores da zona (rua ou praça), onde, para além do cabeçalho habitual (1), aparece, na primeira página, um quadro proporcional de todas as cores presentes nessa zona, devidamente identificadas pelas suas notações NCS (2).

Na segunda página, essas mesmas cores aparecem inseridas no Círculo NCS (3), sendo ainda feito, num triângulo NCS (4), o registo proporcional dos tons saturados, claros, médios e escuros, para além do registo dos tons neutros (5), presentes na zona referida, e a sua proporcionalidade.

- Nas duas páginas seguintes são registadas graficamente, na primeira página, as relações entre a altura dos prédios e a largura das ruas, para avaliação da quantidade de claridade solar e da preponderância da presença da cor do céu (6).

Na segunda página, é feito o registo gráfico da proporcionalidade cromática da totalidade da rua ou praça (7).

As informações registadas em todas as fichas de identificação cromática de rua (ou praça) conduzem à elaboração de uma ficha somatório do bairro, composta de duas páginas:

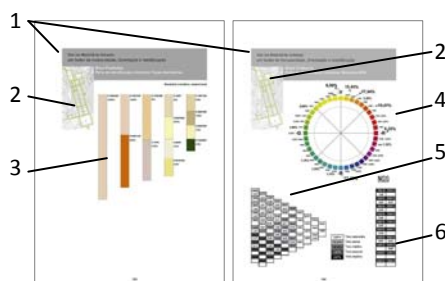


Fig. 4.35 – Exemplo das páginas somatório de uma ficha de Bairro

- O cabeçalho das páginas desta ficha inclui, para além da identificação do bairro (1), o mapa do bairro com a totalidade do percurso escolhido (2).
- Na primeira página, apresenta-se um quadro proporcional das cores dominantes do Bairro (3), que permitirão determinar com rigor científico o seu plano cromático.
- Na segunda página, as cores dominantes aparecem inseridas no Círculo NCS (4), com a indicação da sua proporcionalidade, e o registo proporcional dos tons saturados, claros, médios e escuros, dessas mesmas cores, num triângulo NCS (5), para além do registo proporcional dos tons neutros (6), dominantes do Bairro.

4.6. Resumo do capítulo

Neste capítulo apresentaram-se várias metodologias habitualmente empregues na elaboração de planos cromáticos para o ambiente construído, com os seus pontos comuns e divergências, dependendo se abordam zonas históricas ou projectos para novas urbanizações. Esta resenha foi feita com o intuito de construir uma metodologia aplicável à elaboração de planos cromáticos para o mobiliário urbano, segundo as directrizes desta tese.

Descreve, ainda, a nova metodologia resultante das sucessivas análises efetuadas, procurando que essa metodologia cumpra cabalmente os requisitos pretendidos, estabelecendo para a Cor no Mobiliário Urbano um contraste cromático adequado com o meio envolvente e respeitando a história e simbologia das diferentes zonas da cidade.

No próximo capítulo apresentar-se-ão os bairros padrão que constituem o estudo de caso desta tese, justificando a sua escolha com os respectivos pontos fortes e fracos. Far-se-á, ainda a descrição dos diferentes passos do levantamento e da sua cor envolvente, assim como se fará um resumo da história de cada Bairro. Por último será feita a síntese dos três bairros.

4.7. Referências bibliográficas do capítulo:

Aguiar, J 2002, *Cor e cidade histórica, Estudos cromáticos e conservação do património*, FAUP publicações, Porto.

Ajuntament de Barcelona, Districte de l'Eixample 1993, *Els Colors de l'Eixample*.

Düttmann, M, Schmuck, F & Uhl, J (eds) 1980, *Color in Townscape*, W. H. Freeman and Company, San Francisco.

L'architecture d'aujourd'hui **335**, Maio/Junho 2001

Lancaster, M 1996, *Colourscape*, Academy Editions, London

Lenclos, J 1995, *Couleurs de l'Europe. Geographie de la couleur*, Publications du Moniteur, Paris.

Porter, T & Mikellides, B (eds) 2009, *Colour for Architecture Today*, Taylor & Francis, Oxon.

Tagliasacchi, G & Zanetta, R 1991, *Colore e Ambiente, Sikkens nel Restauro*, Akzo: Milano.

Capítulo 5

Estudo de Caso: Bairros Padrão

5. Estudo de Caso: Bairros Padrão

5.1. Introdução

Este capítulo aborda uma análise de casos de estudo previamente seleccionados, onde se caracterizam os bairros padrão, justificando a escolha e salientando os pontos fortes e fracos dessa escolha. Descreve, também, o levantamento cromático das zonas em estudo, analisando a sua cor envolvente e apresentando um resumo da História dos Bairros, como elemento contribuinte para a determinação de cada proposta cromática.

Por último, apresenta a síntese correspondente a cada um dos três bairros que constituem o foco do estudo, explicando os passos dados para a elaboração das respectivas propostas cromáticas.

5.2. Justificação da escolha

O objectivo da investigação é estabelecer uma metodologia para o planeamento cromático do Mobiliário Urbano das cidades, de modo a que estes elementos passem a ser um factor identificativo das suas diferentes zonas, contribuindo, simultaneamente, para aumentar a inclusividade das respectivas populações, na medida em que a cor torna o mobiliário urbano mais visível e, consequentemente, mais funcional. Espera-se, ainda, que este planea-

mento seja um contributo para melhorar a orientação dentro de uma cidade, devido à identificação cromática das suas diferentes zonas.

As características desta investigação conduziram-nos à adopção de uma metodologia de análise de casos de estudo. Esta metodologia, que já foi apresentada no capítulo IV, e que tem condicionantes necessariamente diferentes das que têm por objectivo o cromatismo arquitectónico das cidades, pretende estabelecer um planeamento cromático para o mobiliário urbano dos três bairros padrão, que se possa aplicar posteriormente a toda a cidade, com as variantes exigidas pelas características próprias dos outros bairros, e servir também de ponto de partida para o planeamento cromático do mobiliário urbano de outras cidades.

A investigação centra-se na cidade de Lisboa, escolhendo como casos de estudo três bairros que se distinguem pelas suas especificações próprias: Baixa Pombalina, Campo de Ourique e Parque das Nações. Cada um destes bairros é identificativo de uma zona específica de Lisboa e, pertencendo ou não a diferentes épocas arquitectónicas, tem características e uma história que o singularizam. O primeiro, *Baixa*, é o coração de Lisboa e foi candidato a património mundial (2004); o segundo, *Campo de Ourique*, é um bairro tradicional, ao mesmo tempo comercial e residencial; e o último, *Parque das Nações*, é um bairro recente ainda em desenvolvimento.

Para cada um destes três bairros foi escolhido um itinerário, abrangendo as praças, ruas principais e algumas secundárias, onde foi feito um inventário exaustivo de todo o cromatismo existente, seja de revestimentos arquitectónicos, pavimentos ou outros elementos que, pela sua presença significativa, constituam elementos cromáticos do meio envolvente.

5.3. Caracterização dos Bairros Padrão — Baixa Pombalina

A Baixa Pombalina, como o seu nome indica e como a conhecemos actualmente, foi construída de raiz em consequência da destruição desta zona pelo terramoto de 1755. No entanto, neste local existiram várias *Baixas* que se foram sucedendo, destruídas por terramotos, até à reconstrução que se seguiu ao sismo, com uma estrutura resistente aos abalos telúricos.

O conjunto urbano desta zona de Lisboa foi reconhecido em 1978, como *Imóvel de Interesse Público*, pelo Decreto nº 95/78 de 12 de Setembro, que reconheceu oficialmente a sua *importância histórica e artística*. Os limites da Baixa Pombalina passaram a estar definidos entre o Largo e Travessa de São Domingos e o Largo de D. João da Câmara, a Norte, as ruas da Alfândega e do Arsenal e a Praça do Município, a Sul, as ruas Nova do Almada, do Carmo e 1º de Dezembro, a Oeste, e a Rua da Madalena e o Poço do Borratém, a Este (Santos 2000:20).

Para se caracterizar a Baixa Pombalina e para se poder estabelecer um plano cromático coerente para o seu mobiliário urbano, torna-se necessário abordar a sua história, arquitectura e cromatismo.

5.3.1. Resenha Histórica

Lisboa nasceu do rio, do largo estuário do Tejo que nos princípios do Quaternário se sabe estar unido ao Sado na grande “depressão hispano-lusitânia” na qual emergia como ilha a serra da Arrábida. Do Paleolítico em diante, já há muito definida a península fronteiriça, o sítio futuro de Lisboa teve habitantes que deixaram vestígios de instrumentos e objectos de indústria no seu solo arqueológico – e logo pelo monte cimeiro do estuário, a poente, uma das sete colinas que algo confusamente se nomeariam no século XVII (França 2005:7).

Esta Lisboa, de que fala José-Augusto França (2005) corresponde à zona ribeirinha, a Baixa, e à colina onde está o castelo de S. Jorge. Era uma zona de montes e vales férteis ligada ao oceano pelas águas calmas do Tejo, a “ensea-

da amena” — *Alis ubbo* — como foi apelidada pelos seus primeiros povoadores, os Fenícios, que aqui permaneceram entre os séculos XII e VI a.C. À ocupação pelos Fenícios sucederam-se a dos Gregos, a dos Cartagineses e a dos Romanos (cerca de 195 a. C.).

Da época do domínio romano, testemunham a ocupação desta zona os vestígios de monumentos que ainda se encontram soterrados na Baixa Pombalina, cujos exemplos mais conhecidos são o teatro dedicado a Nero, na zona de S. Mamede-Caldas, e as termas situadas na mesma zona e sob as Ruas da Prata e da Conceição (França 2005:7-8). A Lisboa romana já ocupava uma área que ia das Portas do Sol até S. Nicolau, embora o rio ainda preenchesse parte do vale da Baixa. Sobrepondo-se às invasões bárbaras que alteraram de algum modo a arquitectura romana, um terramoto destruiu grande parte da cidade romana em 442 (França 2005:9).

Os Mouros tomaram Lisboa em 719, mudando-lhe o nome para *Achbuna* ou *Lixbuna*. Ocuparam principalmente a zona sobranceira à Baixa, ou seja a colina do castelo, e a encosta até ao rio, protegida pela Cerca Moura, mas a cidade incluía já, como arrabaldes em desenvolvimento, os vales da Baixa e Mouraria, onde se situavam as hortas e os terrenos agrícolas. Quando Lisboa foi conquistada por D. Afonso Henriques, os Mouros mudaram-se para a zona da Mouraria, nunca chegando a ocupar a zona da Baixa, mas a comunidade judaica, que também habitava a Lisboa mourisca, instalou-se no vale e construiu aí a sua Judiaria Grande, para além de duas Judiarias Pequenas em Alfama (R. dos Santos 2000:23-29).

Foi só em 1373, quando D. Fernando construiu a Cerca Fernandina, abrangendo casas e terrenos cultivados, que o vale da Baixa foi incorporado como fazendo realmente parte

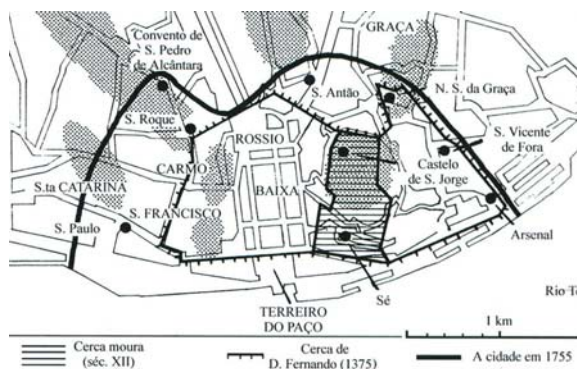


Fig. 5.1 – Lisboa em 1755, com as Cercas Moura e Fernandina. (Santos 20000)

da cidade de Lisboa. Nos séculos que se seguiram, esta zona foi-se desenvolvendo e, no século XV, a Baixa já era o centro comercial de Lisboa, principalmente na Rua Nova e na Rua dos Ourives do Ouro, e ocupava a área correspondente às paróquias da Madalena, de S. Julião e de S. Nicolau.

O desenvolvimento desta zona ribeirinha acentuou-se ainda mais com a construção no Rossio do Hospital de Todos-os-Santos, em 1492, e do Paço da Ribeira, no século XVI (R. Dos Santos 2000:29). Com o desenvolvimento dos Descobrimentos, a descoberta do caminho marítimo para a Índia, a instalação do Palácio Real no Terreiro do Paço e a instalação do comércio entre este e a Praça do Rossio, a Baixa tornou-se no verdadeiro coração de Lisboa e assim se manteve até ao terramoto de 1755.



Fig.5.2 – Rossio antes de 1755 (França 2005)

A Baixa foi, sem dúvida, a parte da cidade mais atingida pelo terramoto de 1 de Novembro de 1755, e imediatamente foi decidida a sua reconstrução. O primeiro projectista encarregado desta recuperação foi o engenheiro-mor do Reino, o general Manuel da Maia, que apresentou cinco hipóteses das quais foi escolhida a que apontava para o arrasamento das ruínas existentes, aproveitando o entulho para elevar o nível do solo, e para a reconstrução total segundo planos novos. O plano de reconstrução escolhido seguia a linha da cultura europeia do século XVIII, com uma planta geométrica, e era da autoria do capitão de engenharia Eugénio dos Santos, que foi encarregado da obra até à sua morte em 1760, sendo depois substituído por Carlos Mardel.

O plano urbanístico do bairro da Baixa manteve-se praticamente inalterado até à actualidade, só com alterações pontuais a nível estrutural e cromático dos edifícios.

5.3.2. Definição estrutural e cromática

A Baixa Pombalina, como hoje a conhecemos, é o resultado da reconstrução efectuada após o terramoto de 1755 e de acordo com o plano elaborado por Eugénio dos Santos e Carlos Mardel.

A parte principal deste plano cobre a zona compreendida entre a Praça do Comércio e o Rossio, regularizando estas duas praças e criando uma rede de ruas longitudinais e transversais que se cortavam em ângulos rectos. As ruas principais que partiam da Praça do Comércio eram a Rua Áurea (Rua do Ouro), a Rua Augusta e a Rua Bela da Rainha (Rua da Prata), terminando as duas pri-

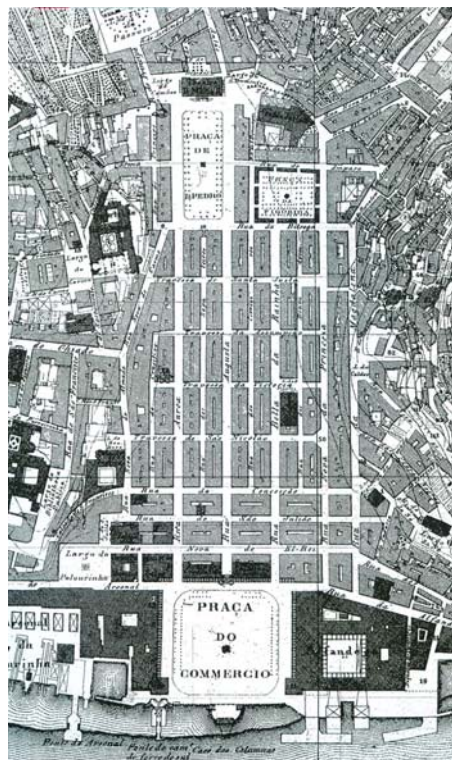


Fig. 5.3 – Centro de Lisboa em 1876
(R. dos Santos 2000)

meiras no Rossio, que enquadravam, enquanto a terceira desembocava na Praça da Figueira, a terceira grande praça da Baixa.

Os alçados dos prédios, quase todos de quatro andares sendo o último de águas-furtadas, resultaram de uma simbiose entre os desenhos de Eugénio dos Santos e Carlos Mardel e manifestam uma uniformidade sistematizada de padrões que se subordina à largura das ruas e à planta ortogonal da Baixa (França 2005:40-42). O Terreiro do Paço ganha aqui uma perspectiva de monumentalidade com edifícios

públicos como a Alfândega e a Bolsa do Comércio, sendo a altura destes edifícios limitativa para os restantes prédios da Baixa que não a podiam ultrapassar (Santos 2000:57).

Esta uniformidade manteve-se até à actualidade, com poucas excepções criadas primeiramente pelo edifício do Teatro D. Maria II (1843-46), da autoria de Fortunato Lodi, e pelo arco Triunfal da Praça do Comércio (1861) e, seguidamente, pelo edifício do Banco Totta & Açores (1906), do arquitecto Ventura Terra, pela Agência Havas (1922) na Rua do Ouro, pelo Banco Predial Português (1920-25) na Rua Augusta, pelo Hotel Francfort (1914) na Rua da Prata e pelos bancos de Angola (anos trinta) e Burnay (1915-20) na Rua dos Fanqueiros, ou pelo Banco do Fomento (1919) na Rua da Conceição (Santos 2000:44).

Cromaticamente, a uniformidade da Baixa é ainda acentuada pela imposição da utilização de cantarias a enquadrar os vãos e cunhais, assim como pela utilização de reboco ocre amarelo (jalde) (França 2005:42). Hoje essa uniformidade mantém-se, cortada apenas por alguns prédios revestidos a azulejos. Um documento da Câmara Municipal de Lisboa, referindo o nº 2, a) do artigo 10º do Decreto-Lei nº 166/70 (em Anexo), determina as *cores dos materiais de revestimento exterior* segundo o seguinte esquema de acabamentos:

- 1— A telha a aplicar será a tradicional portuguesa (canudo, de escama ou S).
- 2— Os telhões serão de secção curva, lisos, não ornamentados, sem esporões, cristas ou análogos, e sempre patinados no mesmo tom das telhas.
- 3— As cores a aplicar nas fachadas, empenas e tardoze serão marfim, creme, rosa velho, verde claro e cinzento claro.
- 4— As cores a aplicar nas portas serão castanho, sangue-de-boi, azul escuro, verde escuro. As portas de madeiras nobres devem ficar na cor natural.
- 5— Caixilhos brancos.
- 6— Aros fixos e parapeitos nas cores que forem escolhidas para as portas.
- 7— Portões de ferro verde escuro ou preto.
- 8— Ferro de tardoze verde escuro ou preto.
- 9— Grades de ferro verde escuro e azul escuro.

- 10— Muros da mesma cor que for escolhida para os paramentos.
- 11— As cantarias serão lavadas, e nunca pintadas ou caiadas.
- 12— É vedada a aplicação de marmorites.

5.3.3. Levantamento das cores envolventes

Com a intenção de determinar as cores dominantes que pudessem conduzir ao estabelecimento de uma proposta cromática para o mobiliário urbano deste bairro, foi estabelecido um percurso de amostra abrangendo as quatro grandes praças da Baixa — Praça do Município, Praça do Comércio, Praça D. Pedro V (Rossio) com o seu prolongamento pelo Largo D. João da Câmara, e Praça da Figueira — as três principais ruas longitudinais — Rua do Ouro, Rua Augusta e Rua da Prata, a que se acrescentou um quarteirão da Rua dos Fanqueiros — e duas ruas transversais — Rua de Santa Justa e Rua da Conceição — respectivamente na totalidade e no troço compreendido entre a Rua do Ouro e Rua da Prata.

Para se fazer um registo de todas as cores do meio envolvente do Bairro, foi feito, ao longo deste percurso, o levantamento fotográfico do cromatismo da sua arquitectura, pavimentos, vegetação, elementos de mobiliário urbano e outros elementos que, pela sua quantidade ou permanência, justificassem a inclusão no cromatismo do meio envolvente. Paralelamente todas estas cores foram indexadas segundo as notações do sistema NCS. Neste percurso foi também registada a relação da largura das ruas com a altura dos prédios, para avaliar a interferência da cor do firmamento e da quantidade de luz solar.

Foi a partir destes registos que se puderam determinar as cores dominantes da Baixa, as quais conduzem à proposta cromática para ser aplicada ao seu mobiliário urbano.

Seguidamente, apresentam-se aqui como exemplo explanatório, as fichas de identificação cromática de uma rua significativa do percurso escolhido para a Baixa Pombalina, a Rua do Ouro. O conjunto das fichas de identificação cromática do bairro, encontra-se em anexo.

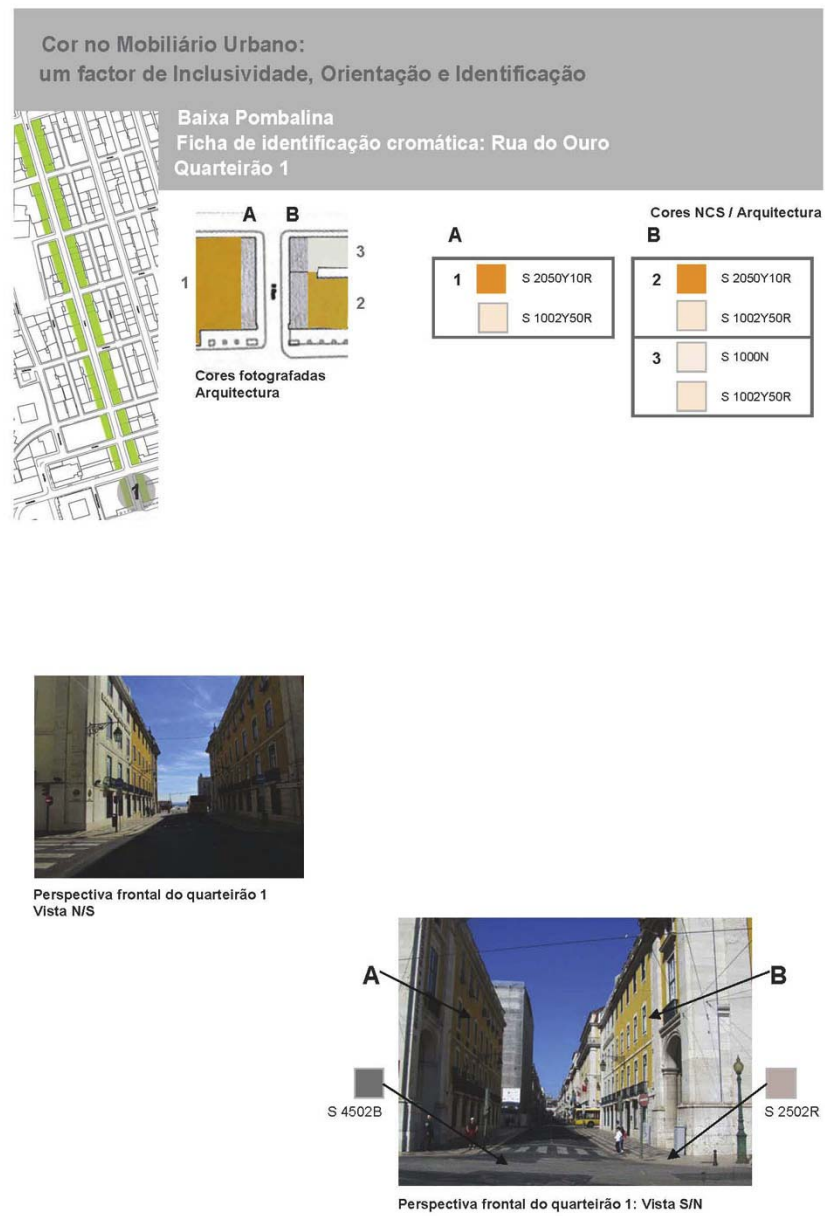


Fig. 5.4 – Ficha do quarteirão 1 da Rua do Ouro (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos.



Fig. 5.5 – Ficha do quarteirão 1 da Rua do Ouro (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos presentes no quarteirão, representadas nas proporções que lhes correspondem.

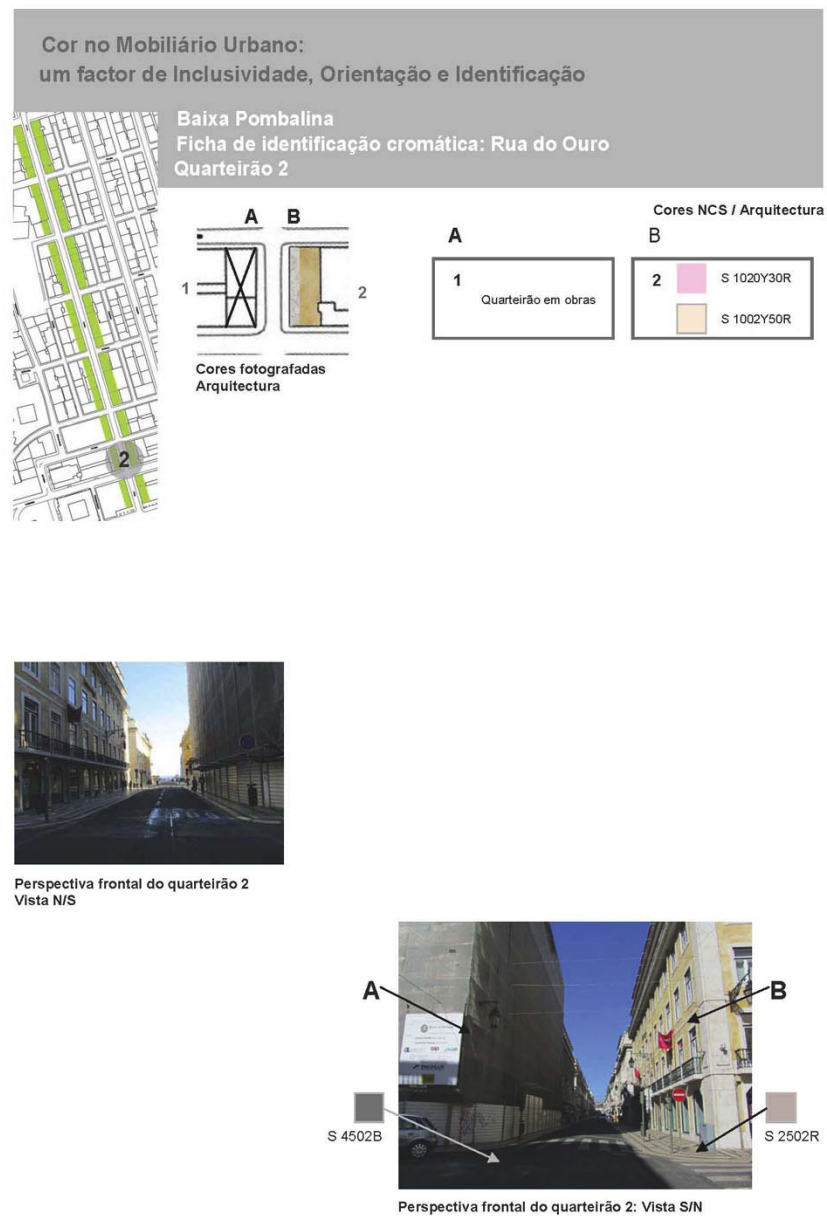


Fig. 5.6 – Ficha do quarteirão 2 da Rua do Ouro (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos.



Fig. 5.7 – Ficha do quarteirão 2 da Rua do Ouro (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos presentes no quarteirão, representadas nas proporções que lhes correspondem.



Fig. 5.8 – Ficha do quarteirão 3 da Rua do Ouro (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos.

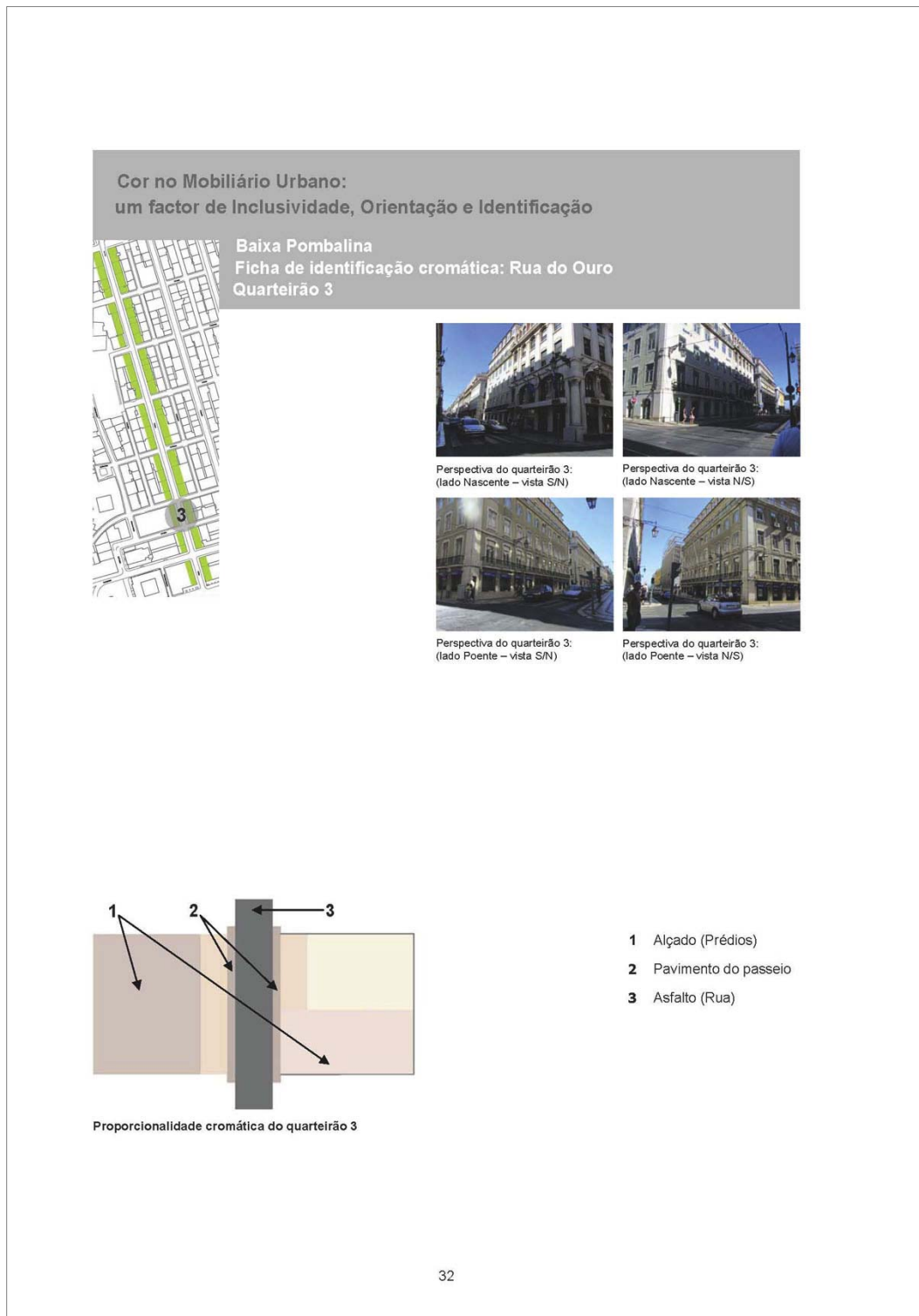


Fig. 5.9 – Ficha do quarteirão 3 da Rua do Ouro (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos presentes no quarteirão, representadas nas proporções que lhes correspondem.

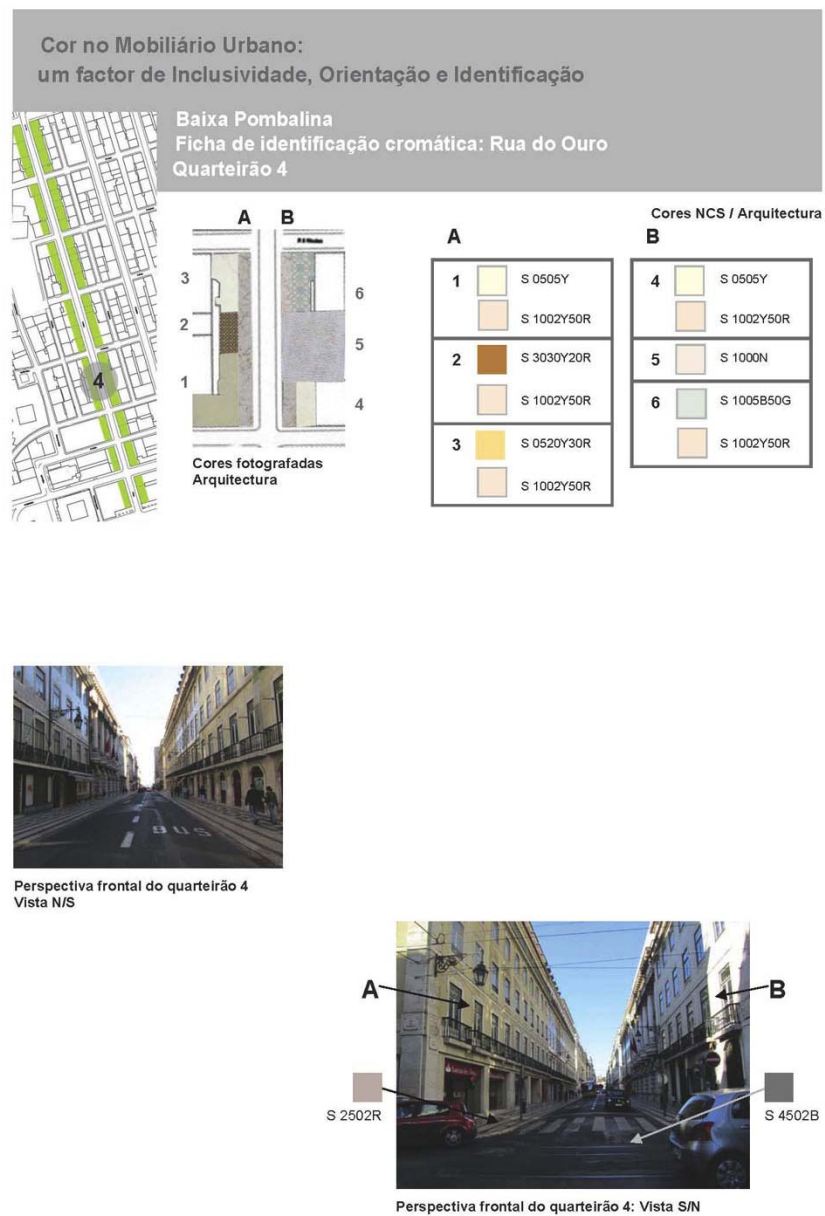


Fig. 5.10 – Ficha do quarteirão 4 da Rua do Ouro (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos.

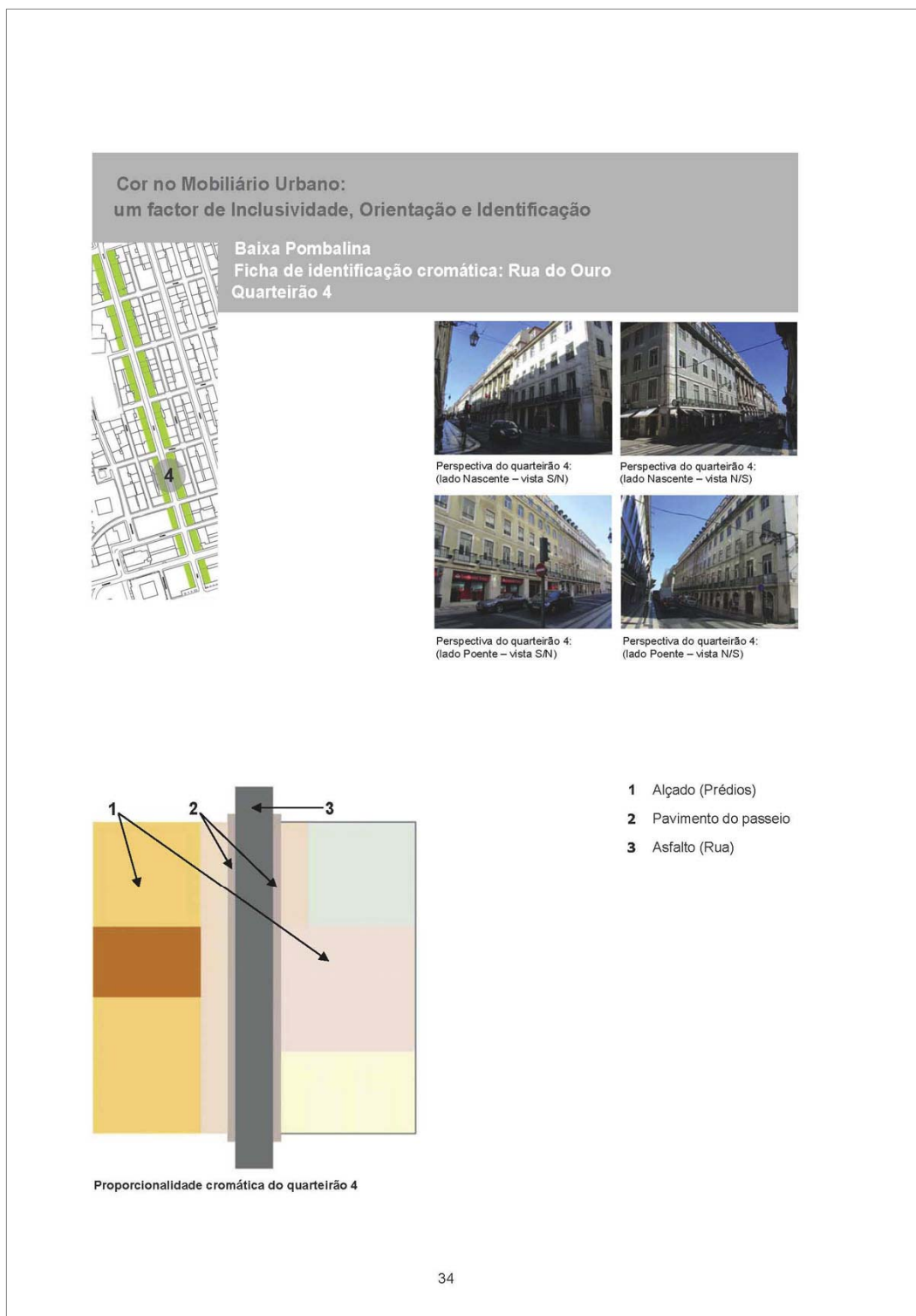
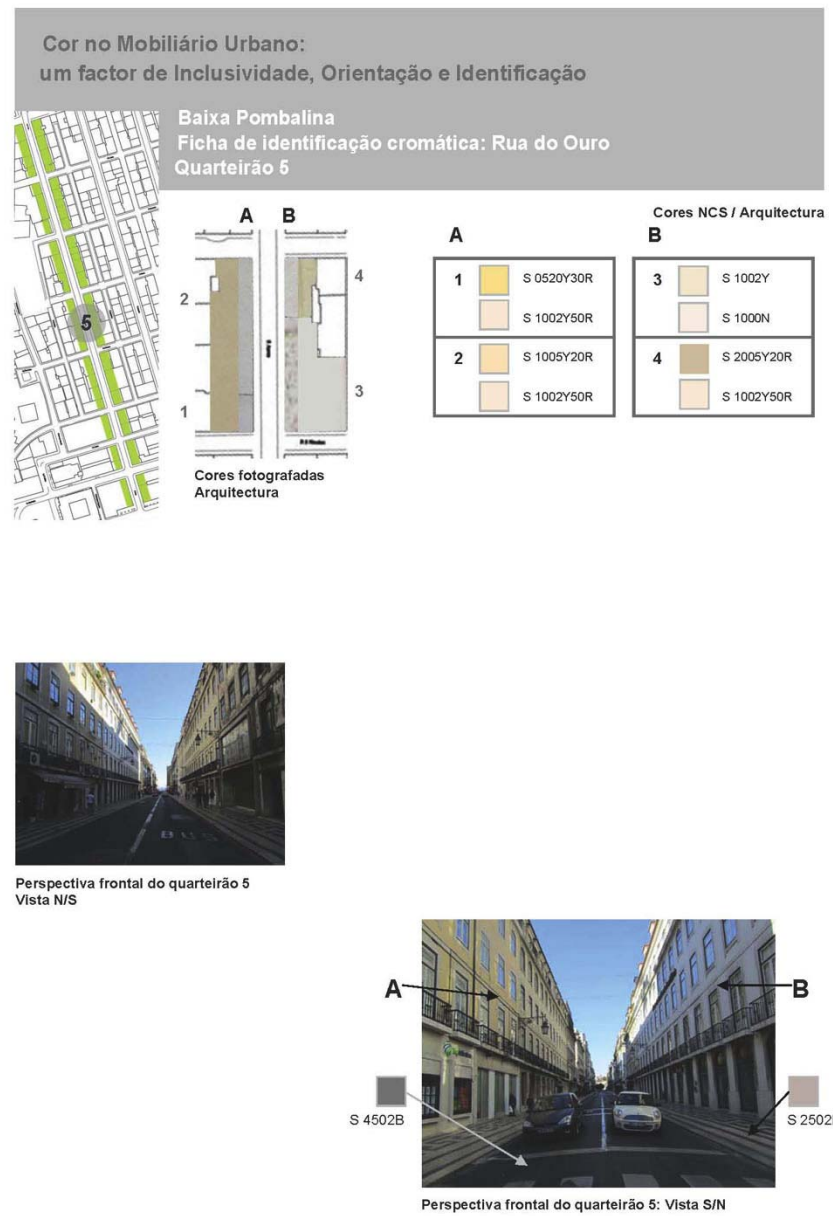


Fig. 5.11 – Ficha do quarteirão 4 da Rua do Ouro (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos presentes no quarteirão, representadas nas proporções que lhes correspondem.



35

Fig. 5.12 – Ficha do quarteirão 5 da Rua do Ouro (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos.

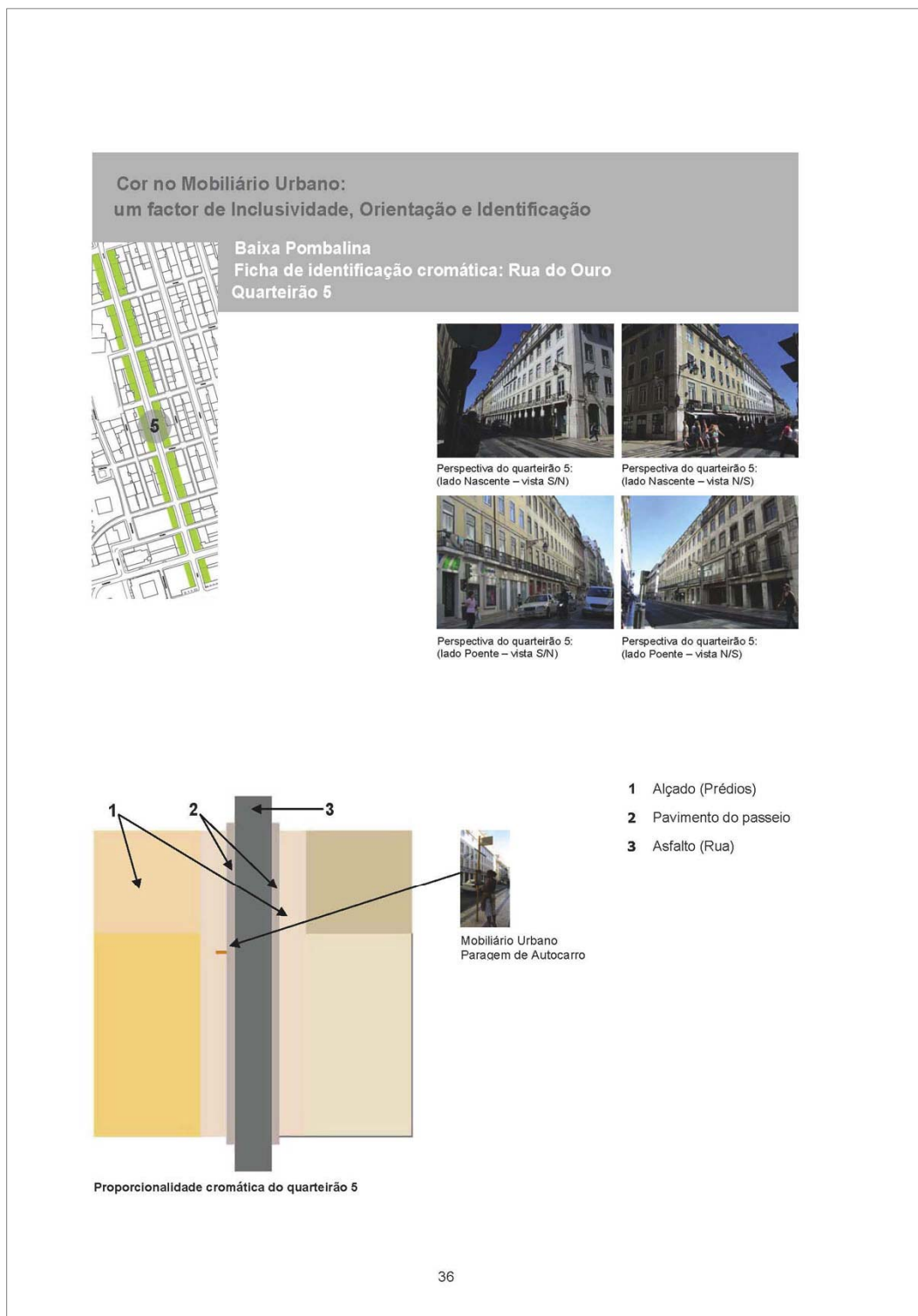


Fig. 5.13 – Ficha do quarteirão 5 da Rua do Ouro (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos presentes no quarteirão, representadas nas proporções que lhes correspondem, assim como uma imagem de mobiliário urbano (paragem de autocarro), aqui situada.

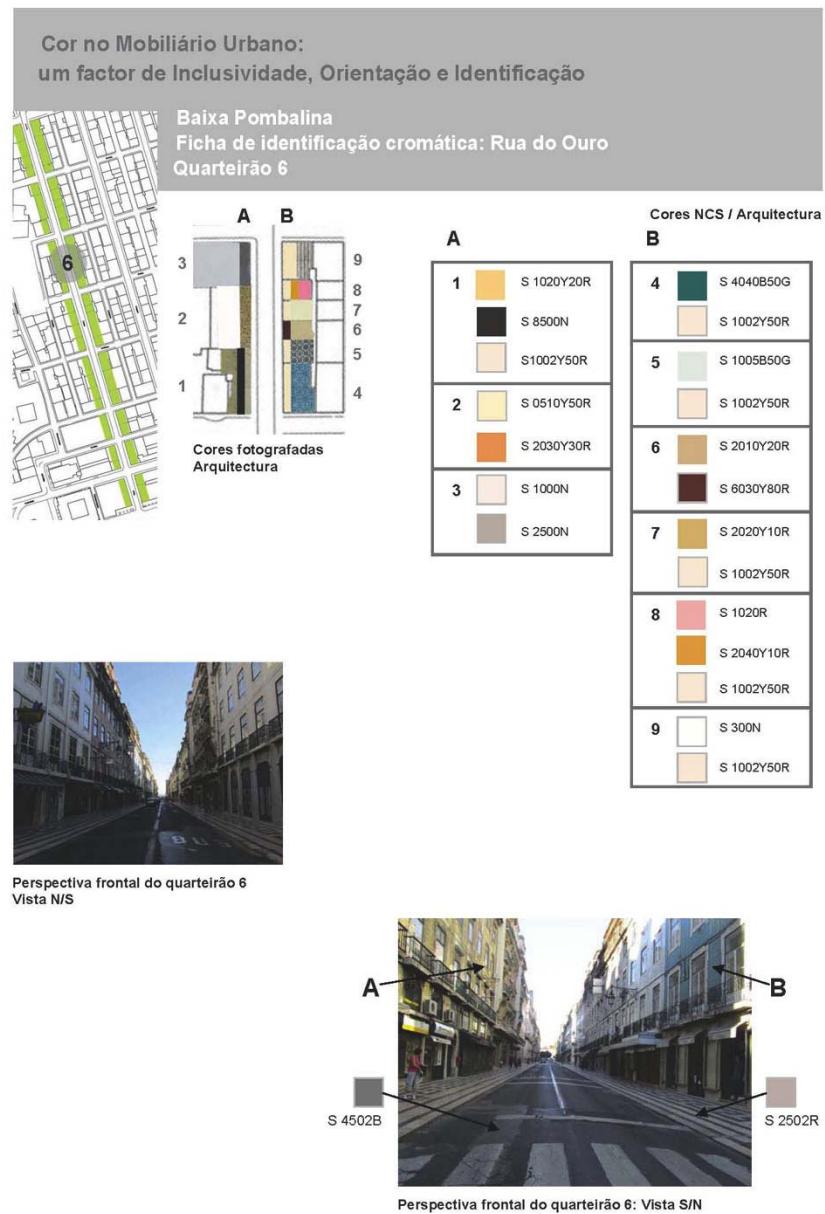


Fig. 5.14 – Ficha do quarteirão 6 da Rua do Ouro (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos.



Fig. 5.15 – Ficha do quarteirão 6 da Rua do Ouro (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos presentes no quarteirão, representadas nas proporções que lhes correspondem.

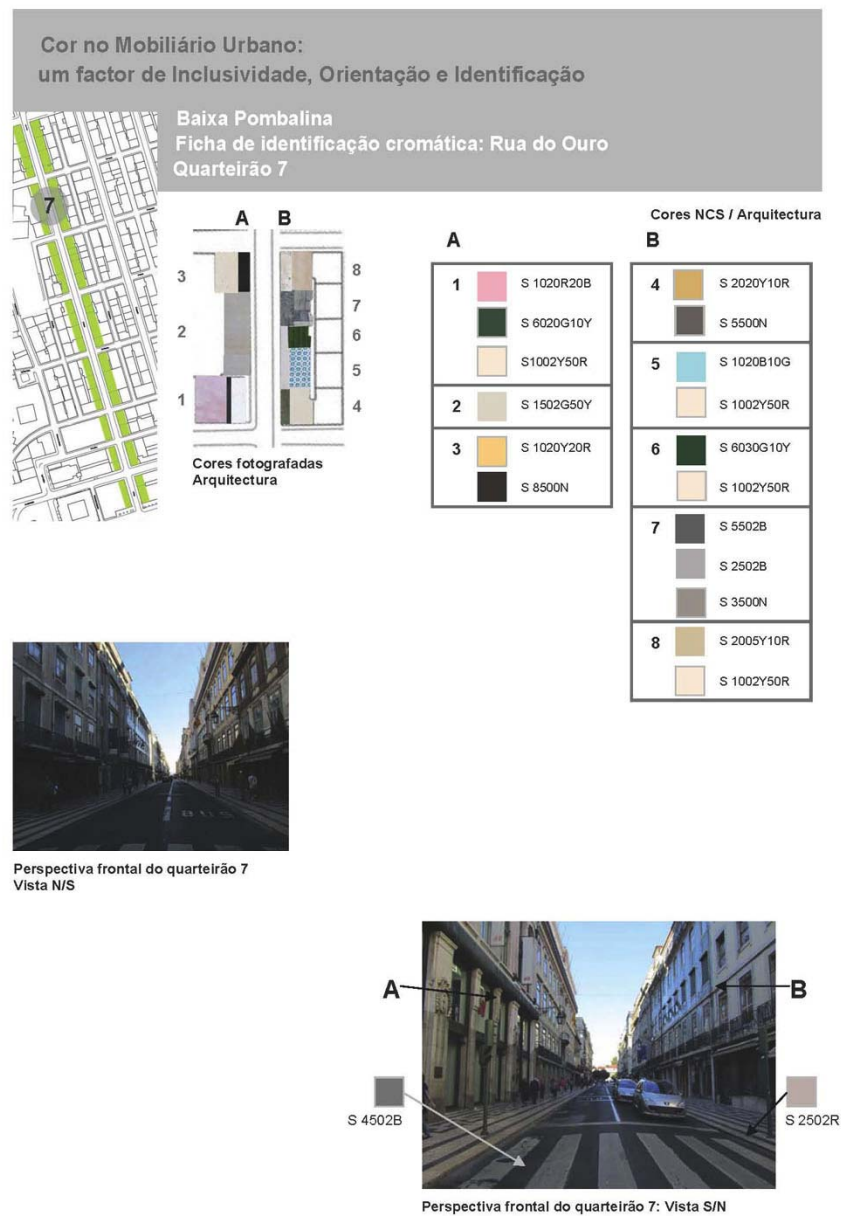


Fig. 5.16 – Ficha do quarteirão 7 da Rua do Ouro (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos.



Fig. 5.17 – Ficha do quarteirão 7 da Rua do Ouro (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos presentes no quarteirão, representadas nas proporções que lhes correspondem.

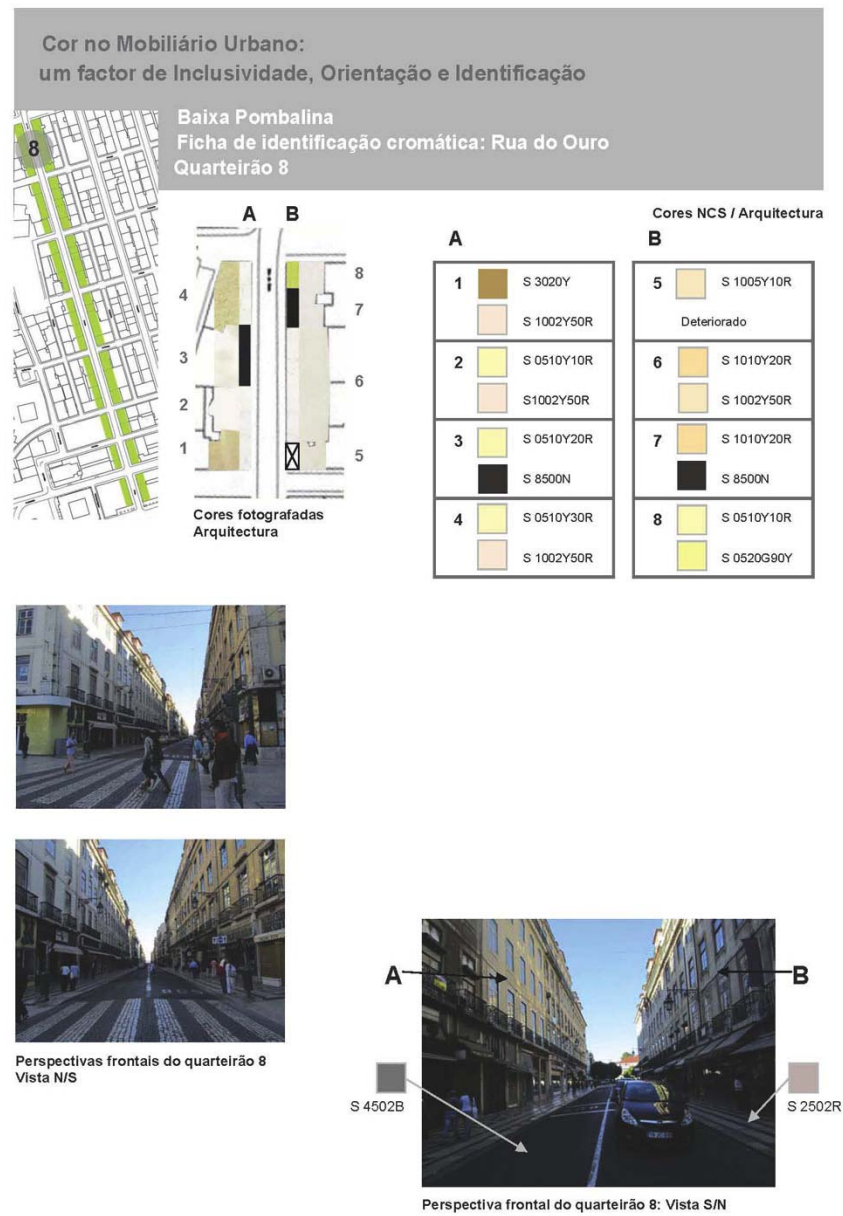


Fig. 5.18 – Ficha do quarteirão 8 da Rua do Ouro (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos.



Fig. 5.19 – Ficha do quarteirão 8 da Rua do Ouro (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos presentes no quarteirão, representadas nas proporções que lhes correspondem.

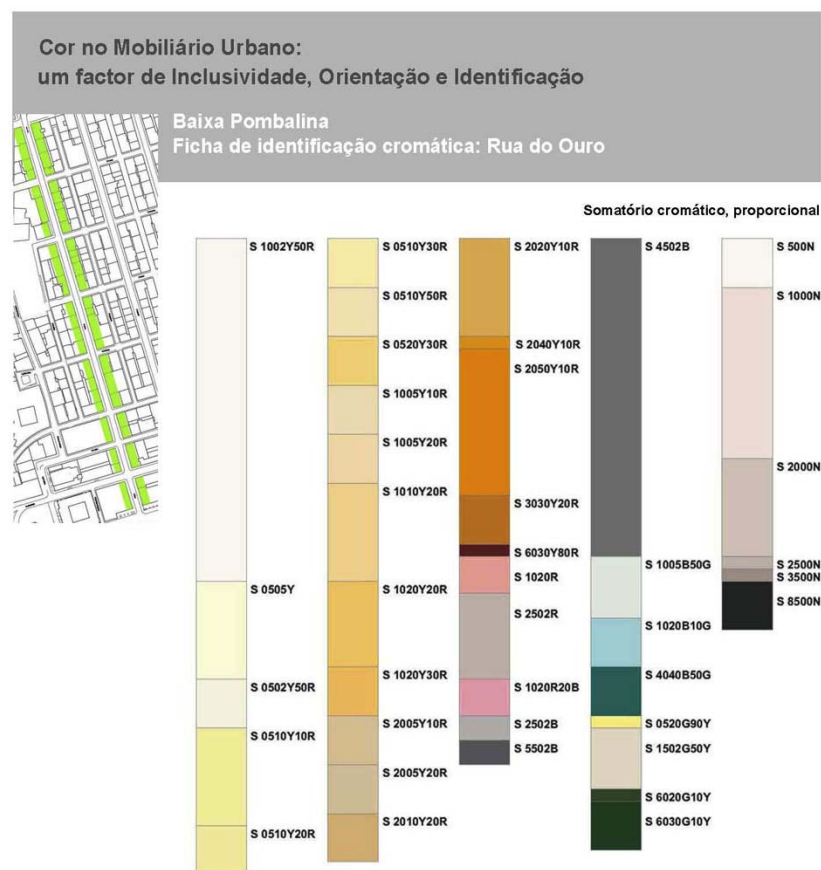


Fig. 5.20 – Ficha somatório da Rua do Ouro (frente), onde estão representadas todas as cores presentes nesta rua, com as suas notações no Sistema NCS e nas proporções da sua presença.

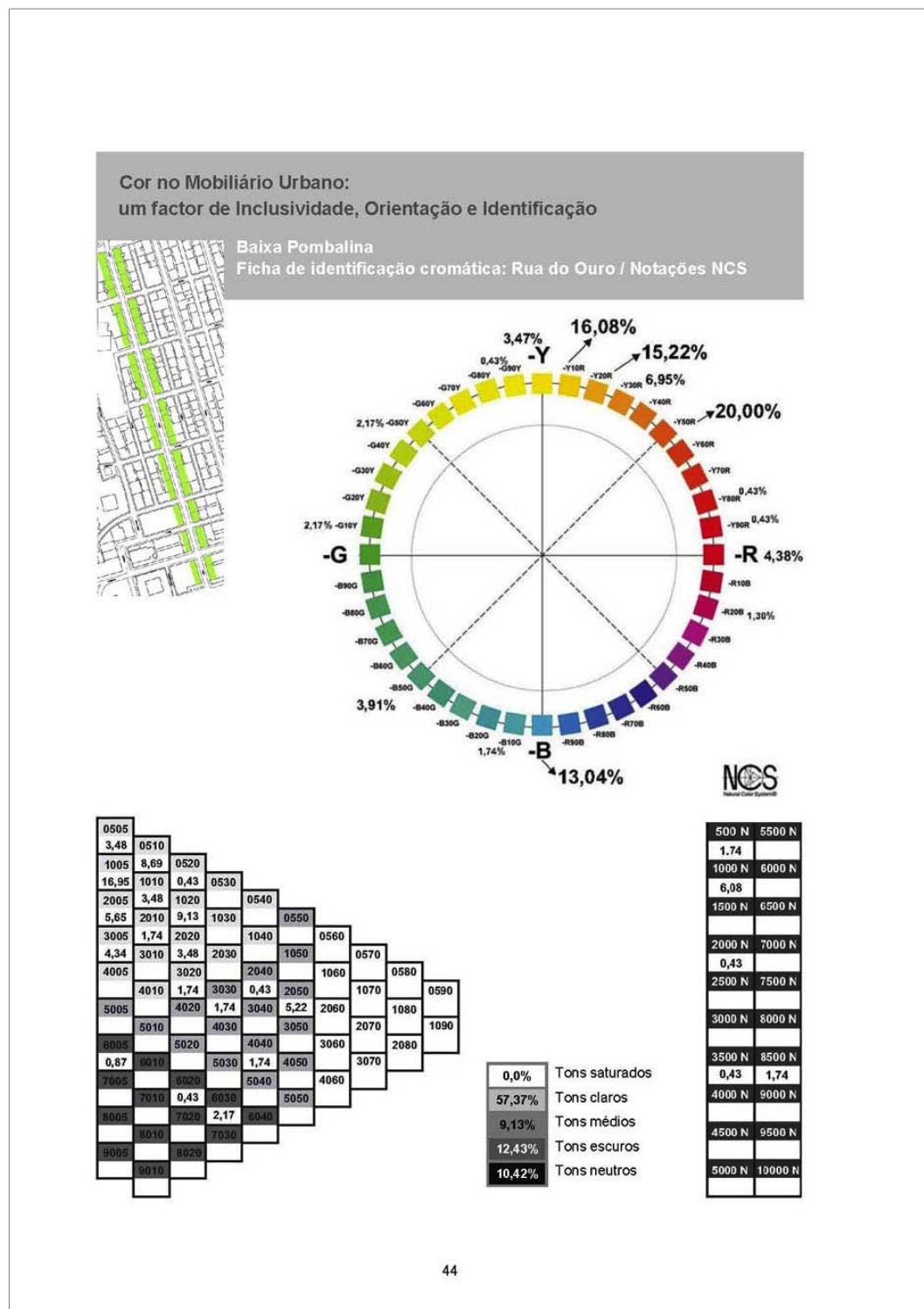


Fig. 5.21 – Ficha somatório da Rua do Ouro (verso), onde todas as suas cores estão representadas no círculo NCS, com a percentagem da sua presença. No triângulo NCS estão representados os tons saturados, claros, médios e escuros em que estas cores se apresentam. Também todos os tons neutros estão aqui assinalados com as respectivas percentagens.

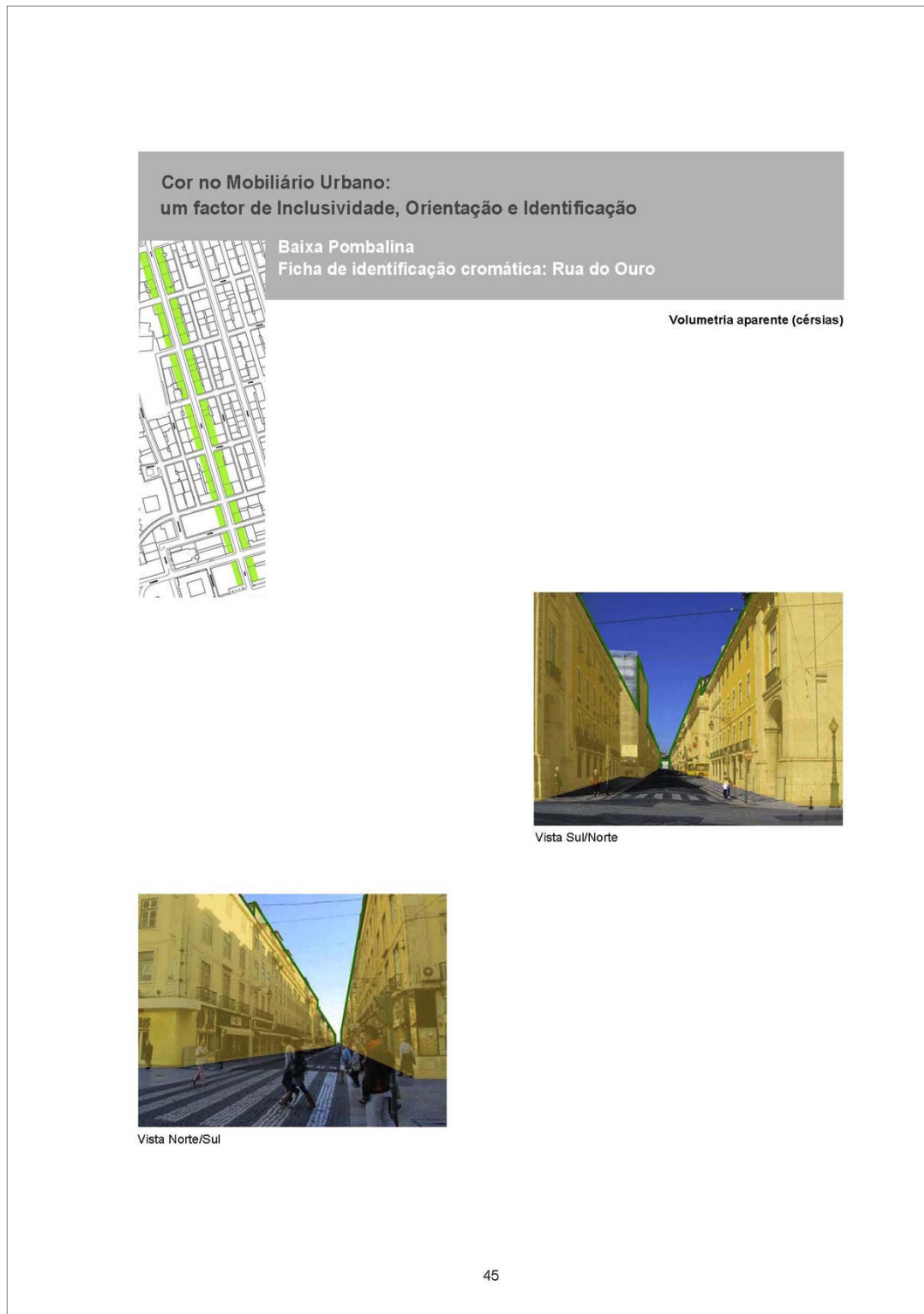


Fig. 5.22 – Ficha da Rua do Ouro (frente), com a representação da relação entre a volumetria do ambiente construído e o firmamento visível.

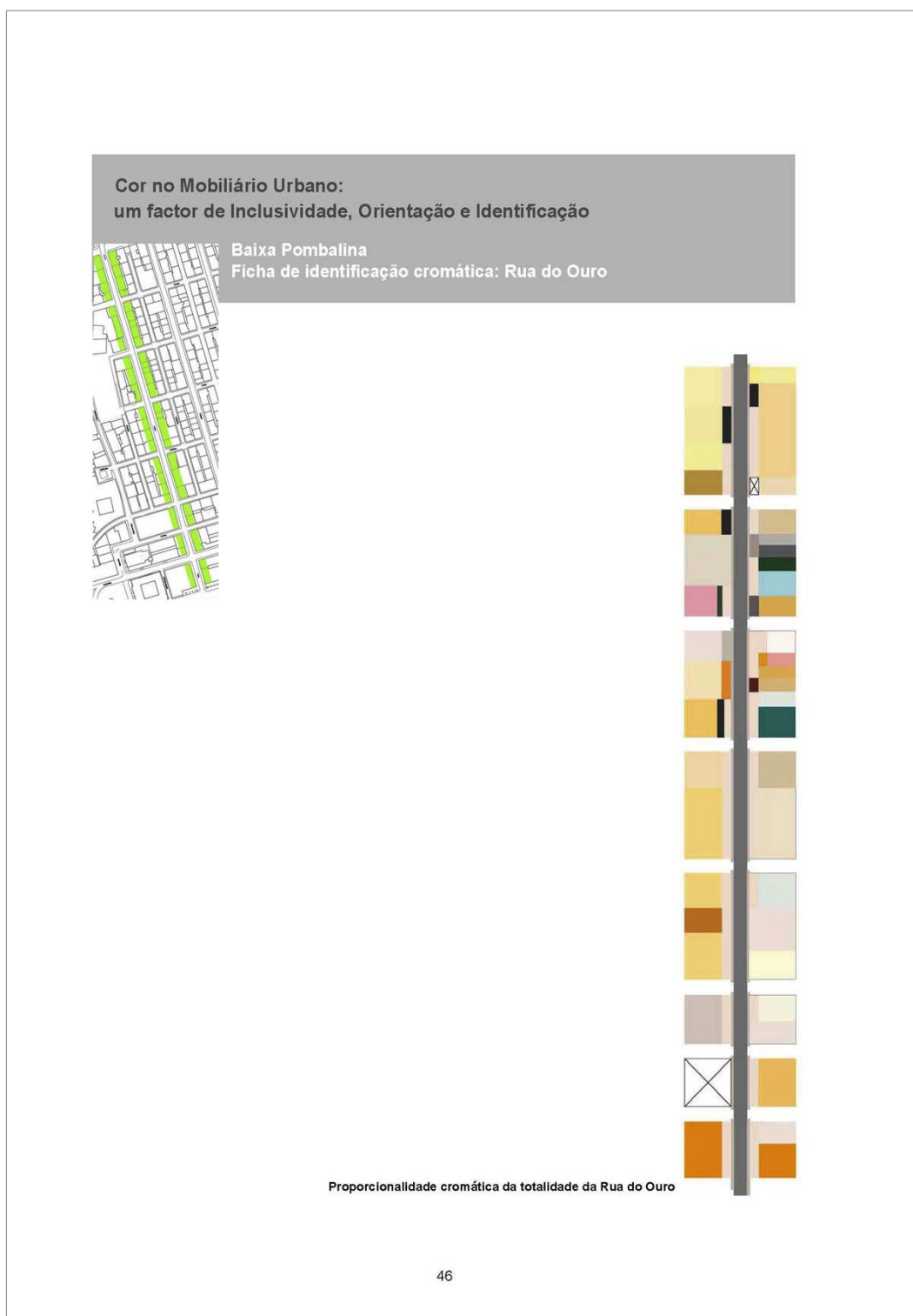


Fig. 5.23 – Ficha da Rua do Ouro (verso), com a representação de todas as cores aí presentes, na respectiva proporcionalidade.

5.4. Caracterização dos Bairros Padrão — Campo de Ourique

O Bairro de Campo de Ourique só começou a desenvolver-se após o terramoto de 1755, quando a população desalojada da Baixa aí procurou abrigo.

Aliás pode-se dizer que o terramoto, e a posterior reconstrução da Baixa, foram os grandes impulsionadores do crescimento deste bairro com a instalação de estaleiros e de fábricas, de tijolos e vidro, para as obras de reconstrução e, principalmente, por aqui se ter estabelecido um dos primeiros quartéis de exército regular que se destinava a proteger as obras de reconstrução.

Foi desde sempre um bairro com forte pendor residencial, não descurando o comércio, características que ainda se mantêm. No entanto, para estabelecer um plano cromático para o mobiliário urbano que corresponda às especificidades do Bairro, torna-se necessário conhecer a sua história e as suas características arquitectónicas e cromáticas.

5.4.1. Resenha Histórica

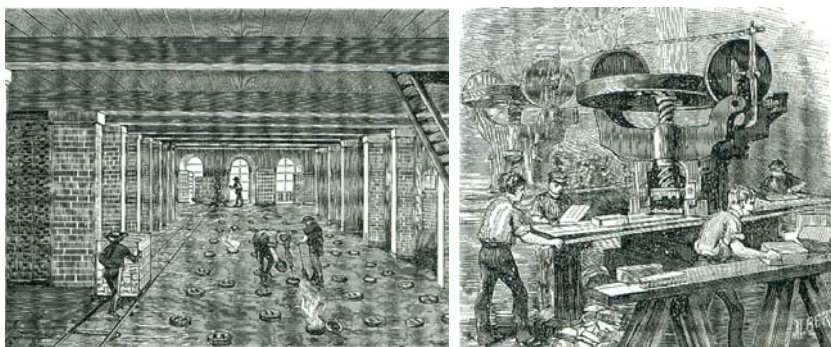
A zona ocupada por este bairro corresponde a um fértil planalto, sobranceiro ao Vale de Alcântara que, apesar de já ser povoado antes da conquista de Lisboa aos Mouros, manteve sempre o seu perfil agrícola e rural, fornecendo cereais e outros produtos à população lisboeta.

Integrado numa área mais vasta — Campolide —, que ainda não pertencia propriamente à cidade, Campo de Ourique começou a desenvolver-se nos finais do século XVI com a construção da Ermida dos Bem-Casados e do Convento da Estrelinha, que se transformou no Hospital Militar da Estrela em 1834. Outro factor de desenvolvimento do Bairro foi a construção do Aqueduto das Águas-Livres. Mas o factor determinante do seu desenvolvimento foi o terramoto de 1755, por esta zona ter sido muito pouco danificada e ter servido de abrigo para os desalojados da Baixa (Dias 2001:97).

Por ordem do Conde de Lippe foi aqui instalado um dos primeiros quartéis fixos e permanentes do país. Até 1766, data da vinda deste general para Por-

tugal, não existia um exército propriamente dito, sendo as tropas recrutadas nas suas terras pelos fidalgos, sempre que era necessário. O quartel de Campo de Ourique tinha, como função principal, fazer o policiamento e a protecção da zona da Baixa mas foi, também, um elemento aglutinador da população aqui refugiada e de todos os que trabalhavam nos estaleiros de reconstrução, os quais foram construindo casas no meio das quintas e olivais que preenchiam anteriormente o planalto (Dias 2001:103).

As obras de reconstrução da Baixa foram as grandes impulsionadoras do crescimento de Campo de Ourique que serviu como uma espécie de estaleiro, tendo, também, sido aqui instaladas fábricas de vidro, de tijolos e de telhas, onde se produziram a maior parte dos materiais para a construção da nova cidade.



Fig, 5.24 – Imagens da Fábrica de tijolos em Campo de Ourique. (Dias 2001)

Já no século XIX, o crescimento de Campo de Ourique foi marcado pela construção do Cemitério dos Prazeres, nos terrenos da Quinta dos Prazeres, o que veio desalojar um importante arraial, a Feira dos Prazeres, que passou a ser considerado inadequado para esta vizinhança (Dias 2001:104).

Apesar de todo este desenvolvimento, só no século XX é que esta zona foi integrada nos limites da cidade de Lisboa e só começou a definir-se como bairro com o projecto de Ressano Garcia, em 1906, de características geométricas que se veio acrescentar às ruas existentes (Santana 1994:206). Nesta altura já não existia a Ermida de São João dos Bem-Casados, situada na rua do mesmo nome e que é hoje a Rua Saraiva Carvalho, a Fábrica da Telha veio a

ser substituída pela Igreja do Santo Condestável e o Quartel passou a ocupar grande parte da rua principal do bairro, a Rua Ferreira Borges. A presença do Quartel, que voltou a ter grande importância na implantação da República, foi, de resto, condicionante de um dos limites do Bairro de Campo de Ourique e deu origem a várias toponímias das suas ruas, como a Rua 4 de Infantaria, a Rua de Infantaria 16 e o Jardim da Parada, hoje denominado Jardim Teófilo Braga (idem).



Fig. 5.25 – Fábrica da Telha, junto de onde é hoje a Rua Saraiva de Carvalho. (Dias 2001)

Campo de Ourique, inicialmente povoada predominantemente por uma classe proletária, nunca atraiu as classes altas e passou a ser ocupada essencialmente por uma burguesia de classe média que condicionou a sua arquitectura de pequenos prédios de rendimento, fábricas e pequeno comércio, característica que se mantém na actualidade.

5.4.2. Definição estrutural e cromática

A configuração dos terrenos deste planalto, criou limites naturais que condicionaram o crescimento do bairro de Campo de Ourique. Tendo começado a desenvolver-se em consequência do terramoto de 1755, sofreu naturalmente a influência do Marquês de Pombal, sendo a configuração da sua planta uma herança do traçado ortogonal das ruas da Baixa (Dias 2001:102).

Ao contrário da Baixa Pombalina que procurava equilibrar as facetas comercial e residencial, Campo de Ourique, dadas as suas origens burguesas e segundo o projecto de Ressano Garcia, privilegiava o seu pendor residencial, dando ao comércio um papel menos importante. O projecto inicial era composto de edifícios de um a três pisos, com janelas de sacadas e varandas, e com quintais que apontavam para o seu passado de zona rural (Santana 1994:206). A segunda fase de urbanização, iniciada em 1916 e que durou quatro décadas, permitiu a construção de edifícios de maior vulto e aumentou a presença de lojas e pequenas empresas comerciais, o que conferiu ao Bairro as suas características actuais de zona auto-suficiente, permitindo aos seus residentes abastecerem-se sem terem que se afastar da zona residencial.



Fig. 5.26 – Zona correspondente ao Bairro de Campo de Ourique (desenho aproximado, adaptado de França 2005)

Cromaticamente, o Bairro de Campo de Ourique, apresenta uma maior variedade, porque não foram aqui aplicadas as restrições da Baixa Pombalina. No entanto, as cores dominantes na sua arquitectura não são muito fortes, variando entre os cor-de-rosa mais ou menos claros, o azul-claro, o amarelo e o verde-claro, apresentando uma única cor forte que é o vermelho escuro do quartel, na Rua Ferreira Borges, que de certo modo é atenuado pela forte predominância do verde das árvores, que anulam praticamente as cores da arquitectura.

5.4.3. Levantamento das cores envolventes

O percurso de amostra para o Bairro de Campo de Ourique, que permitiu determinar uma proposta cromática para o seu mobiliário urbano, abrangeu as ruas envolventes das três grandes praças de Campo de Ourique — Praça dos Prazeres, Largo da Igreja do Santo Condestável e o Jardim Teófilo Braga (Jardim da Parada) —, as duas ruas principais — Rua Ferreira Borges e Rua Saraiva Carvalho — e parte de várias ruas com alguma importância ou que estabelecem ligações para criar a continuidade do percurso escolhido — ruas Francisco Metrass e Coelho da Rocha, nos quarteirões que fazem a ligação entre o Largo da Igreja do Santo Condestável e a Rua Tomás da Anunciação, esta rua até à Rua Pereira e Sousa e a sua ligação à rua Ferreira Borges e um quarteirão das ruas de Infantaria 4 e Correia Teles.

Como se procedeu para o Bairro da Baixa, também aqui se fez, ao longo do percurso amostra, o levantamento fotográfico de todas as cores da sua arquitectura, pavimentos, vegetação, elementos de mobiliário urbano e outros elementos que, pela sua quantidade ou permanência, justificassem a inclusão no cromatismo do meio envolvente. Do mesmo modo, todas estas cores foram indexadas segundo as notações do sistema NCS e foi registada a relação da largura das ruas com a altura dos prédios, para avaliar a interferência da cor do firmamento e da quantidade de luz solar.

Foi a partir de todos estes registos que foi possível determinar as cores dominantes deste Bairro, as quais permitem a elaboração de uma proposta cromática para ser aplicada ao seu mobiliário urbano.

Seguidamente, apresentam-se aqui como exemplo explanatório, as fichas de identificação cromática da rua principal de Campo de Ourique, a Rua Ferreira Borges. O conjunto das fichas de identificação cromática do bairro, encontra-se em anexo.

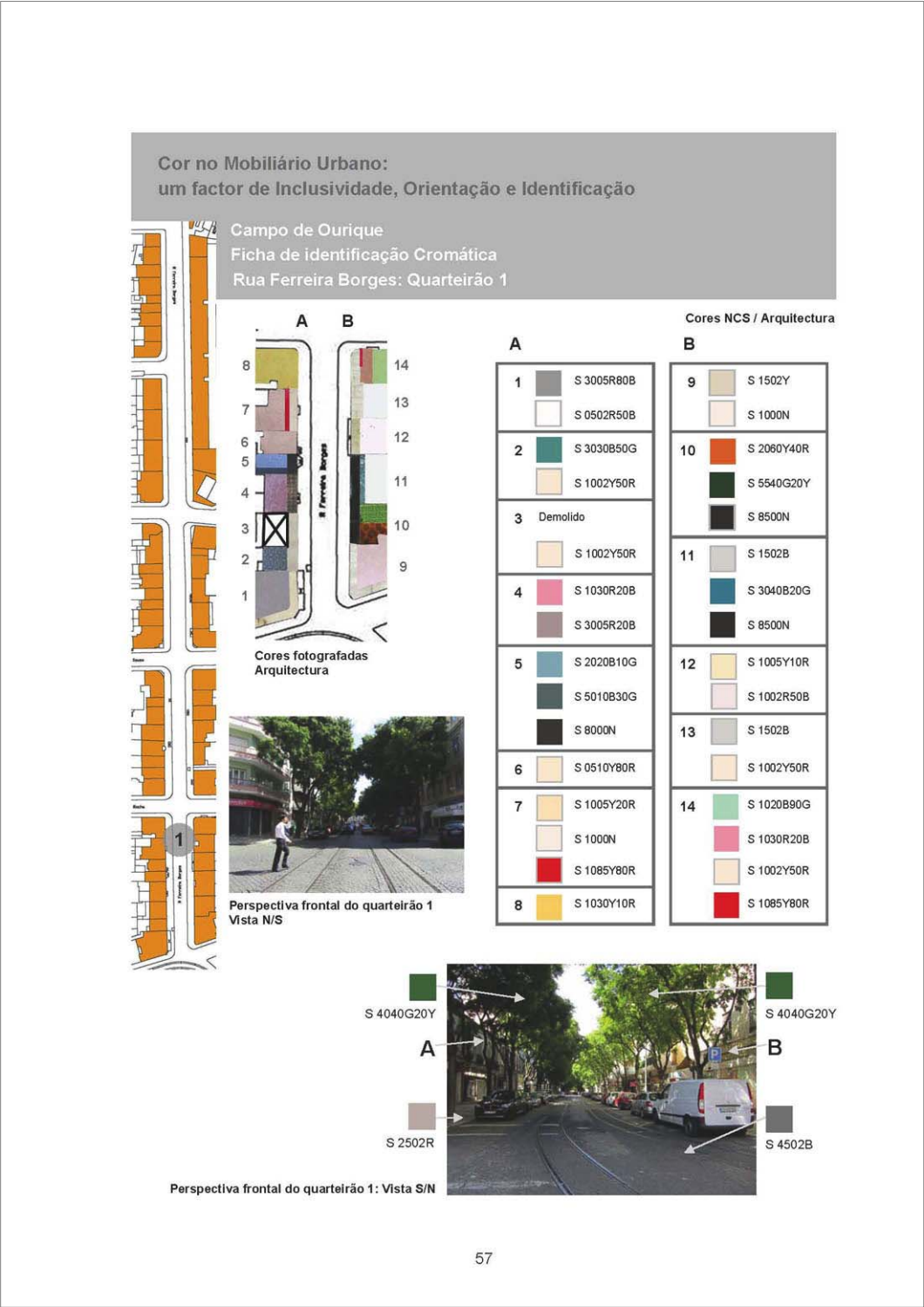


Fig. 5.27 – Ficha do quarteirão 1 da Rua Ferreira Borges (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

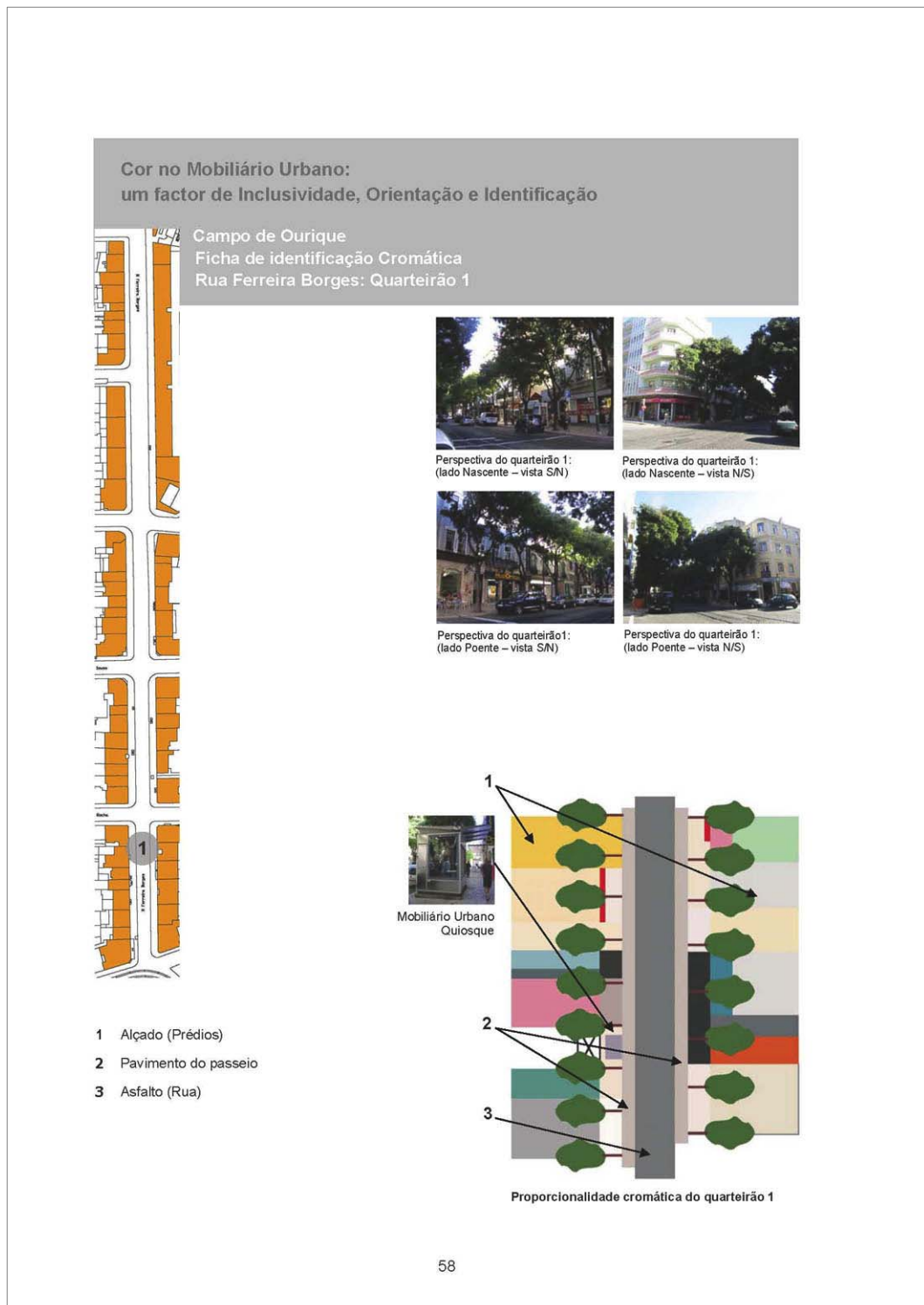


Fig. 5.28 – Ficha do quarteirão 1 da Rua Ferreira Borges (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos nas proporções que lhes correspondem, e imagens do mobiliário urbano, presente neste quarteirão.

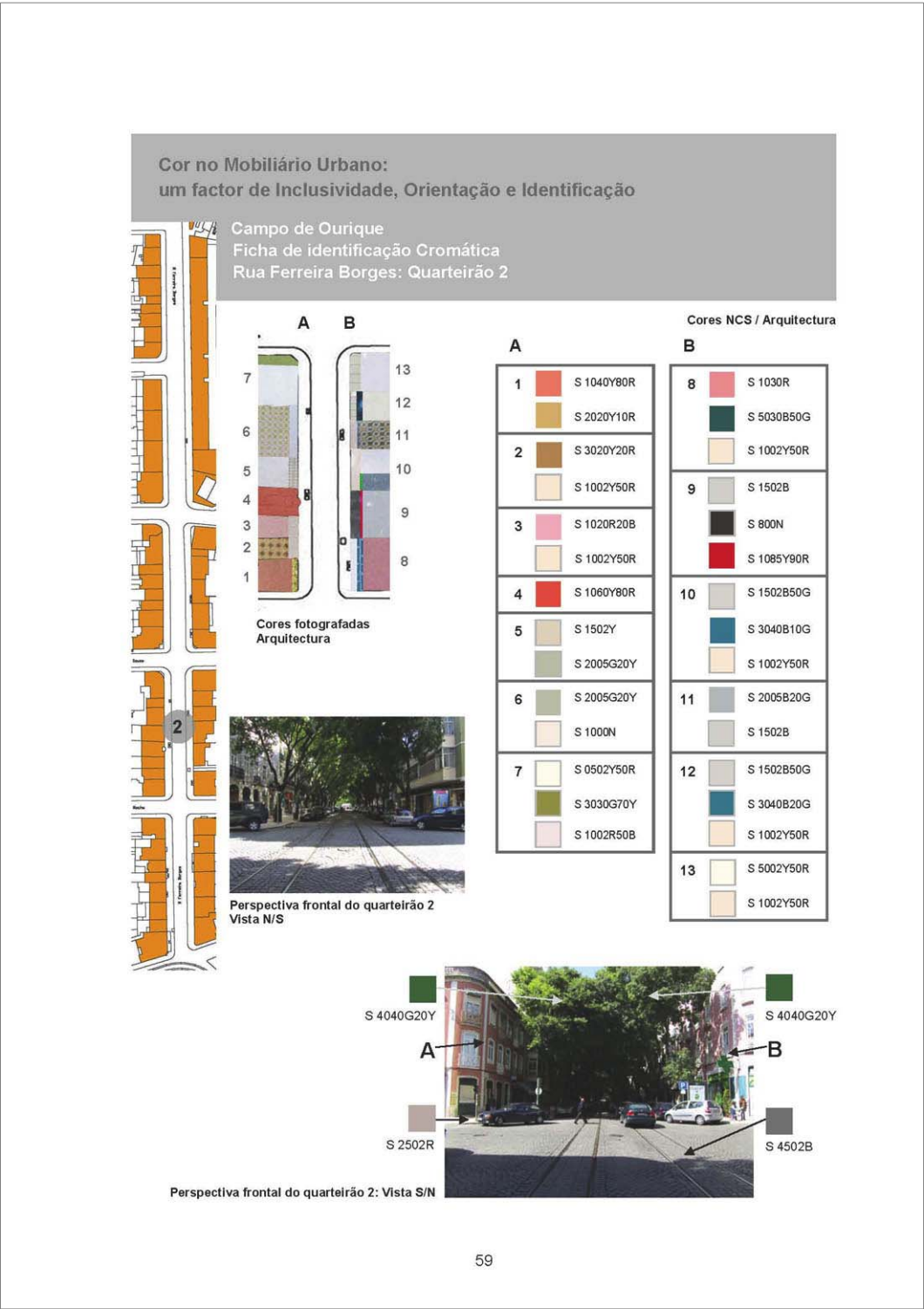


Fig. 5.29 – Ficha do quarteirão 2 da Rua Ferreira Borges (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

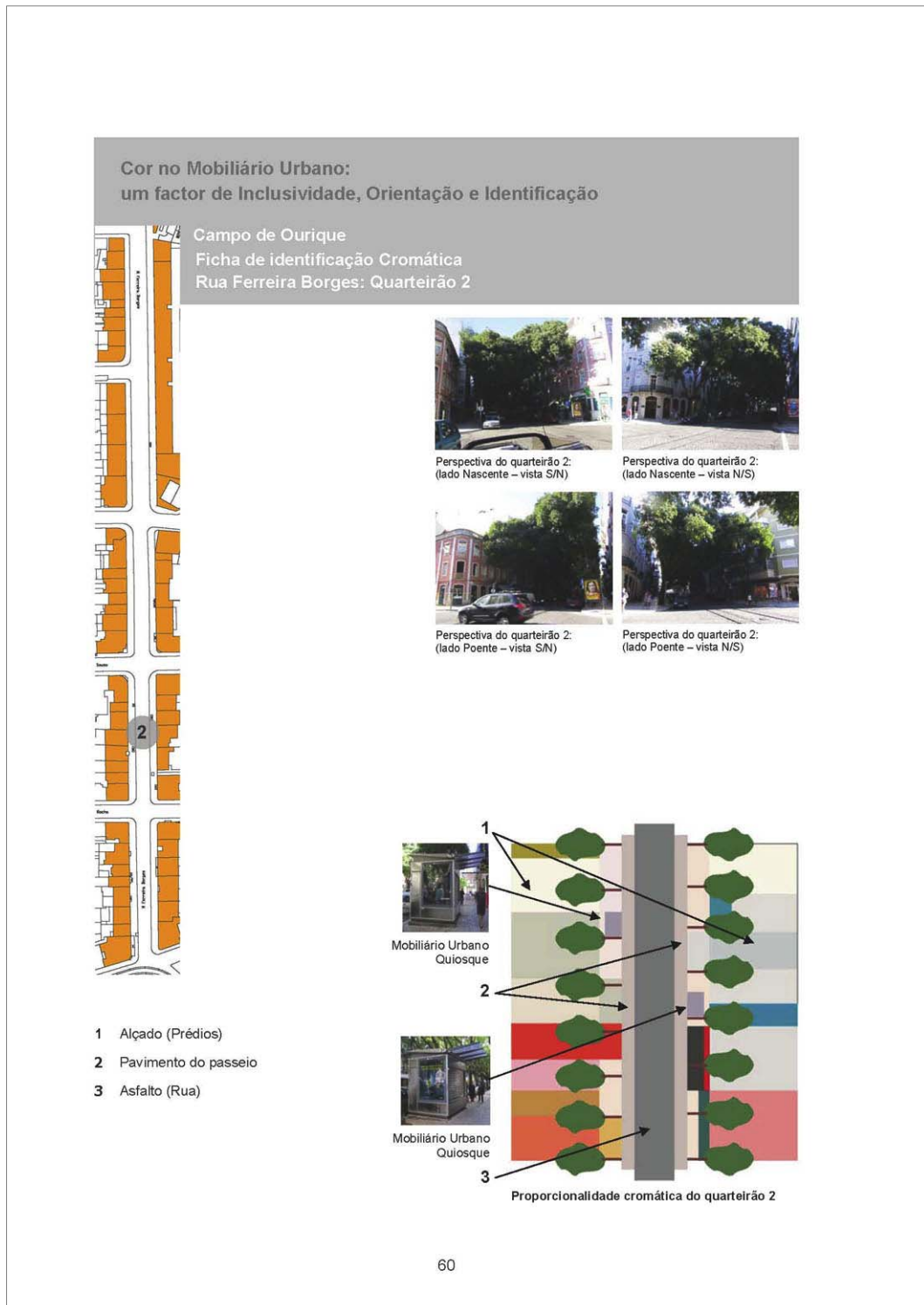


Fig. 5.30 – Ficha do quarteirão 2 da Rua Ferreira Borges (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos nas proporções que lhes correspondem, e imagens do mobiliário urbano, presente neste quarteirão.

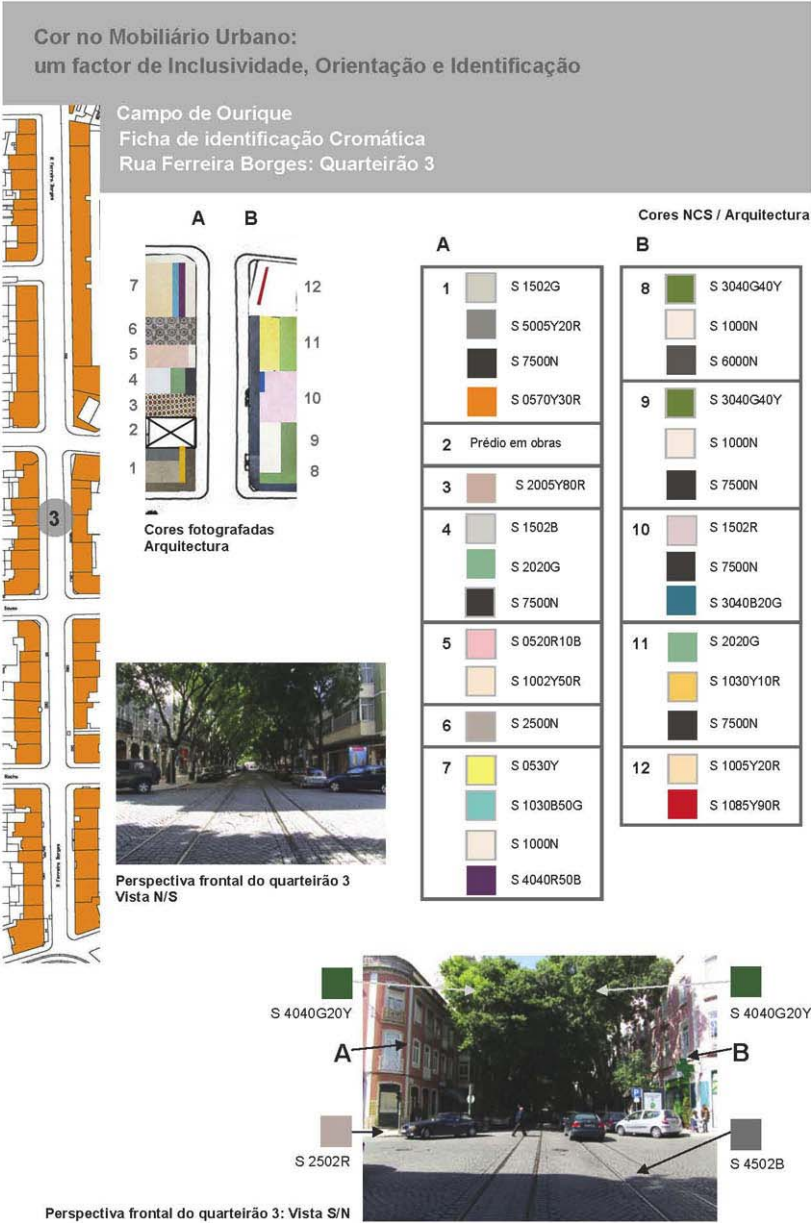


Fig. 5.31 – Ficha do quarteirão 3 da Rua Ferreira Borges (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

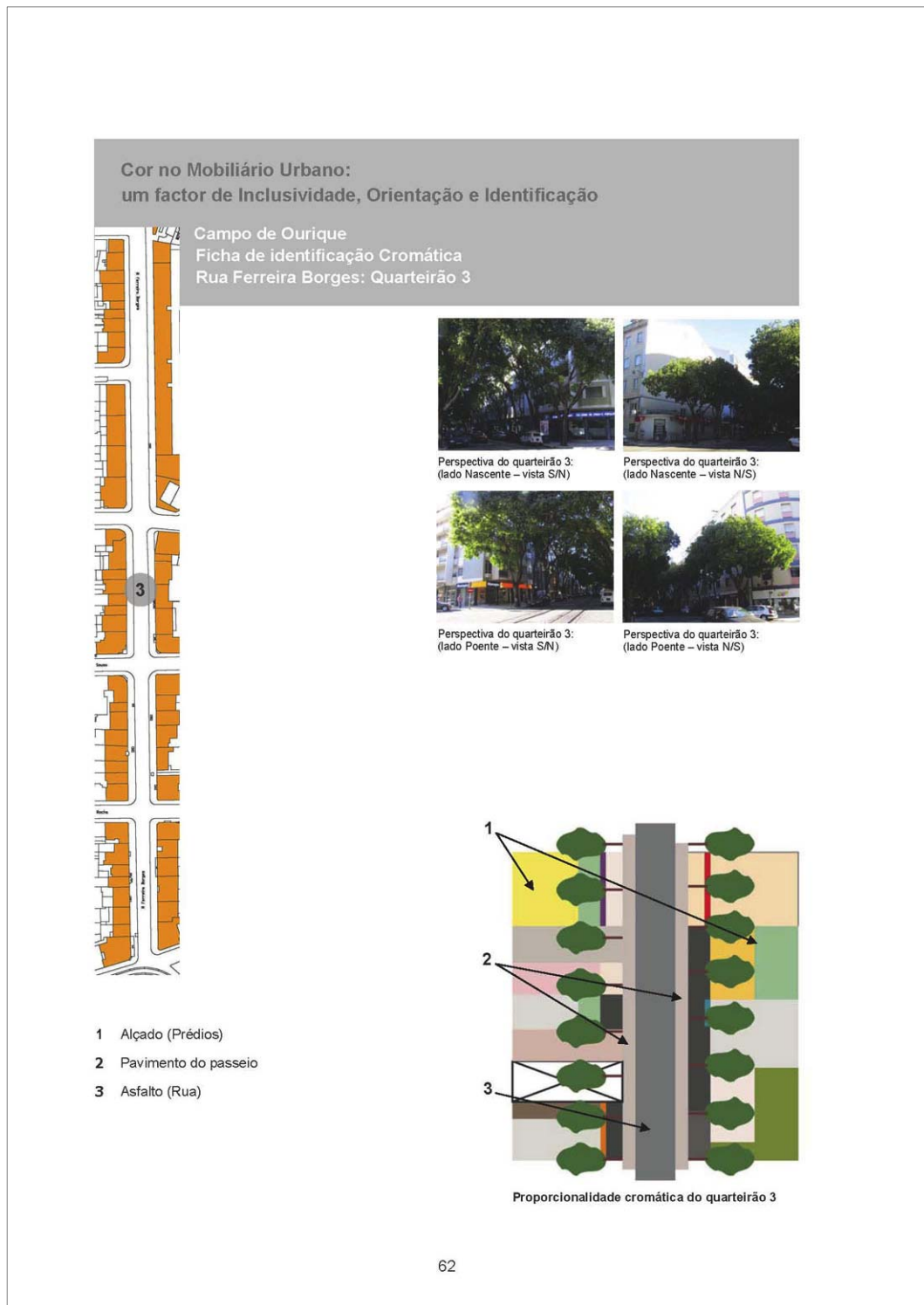


Fig. 5.32 – Ficha do quarteirão 3 da Rua Ferreira Borges (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos nas proporções que lhes correspondem.

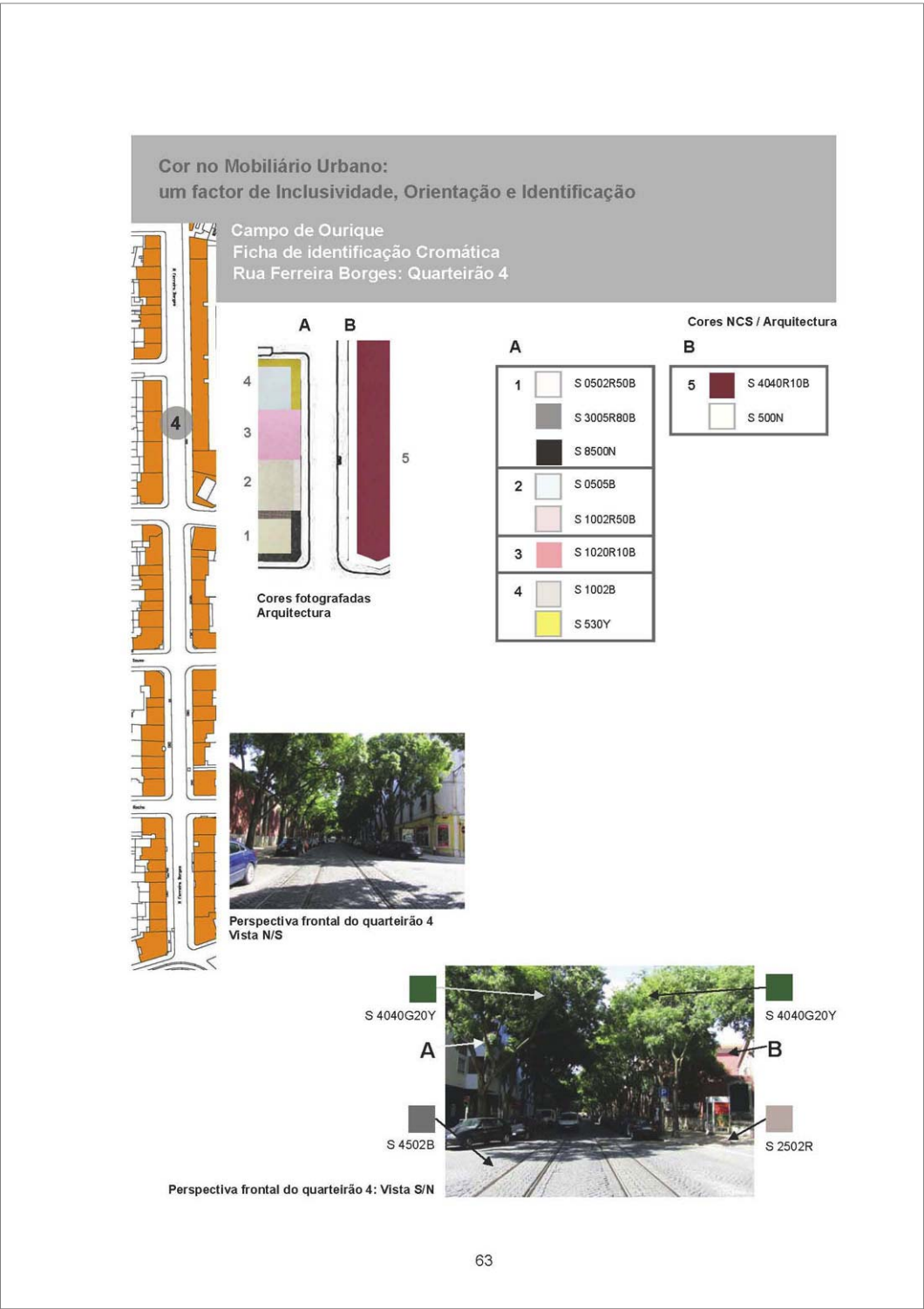


Fig. 5.33 – Ficha do quarteirão 4 da Rua Ferreira Borges (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

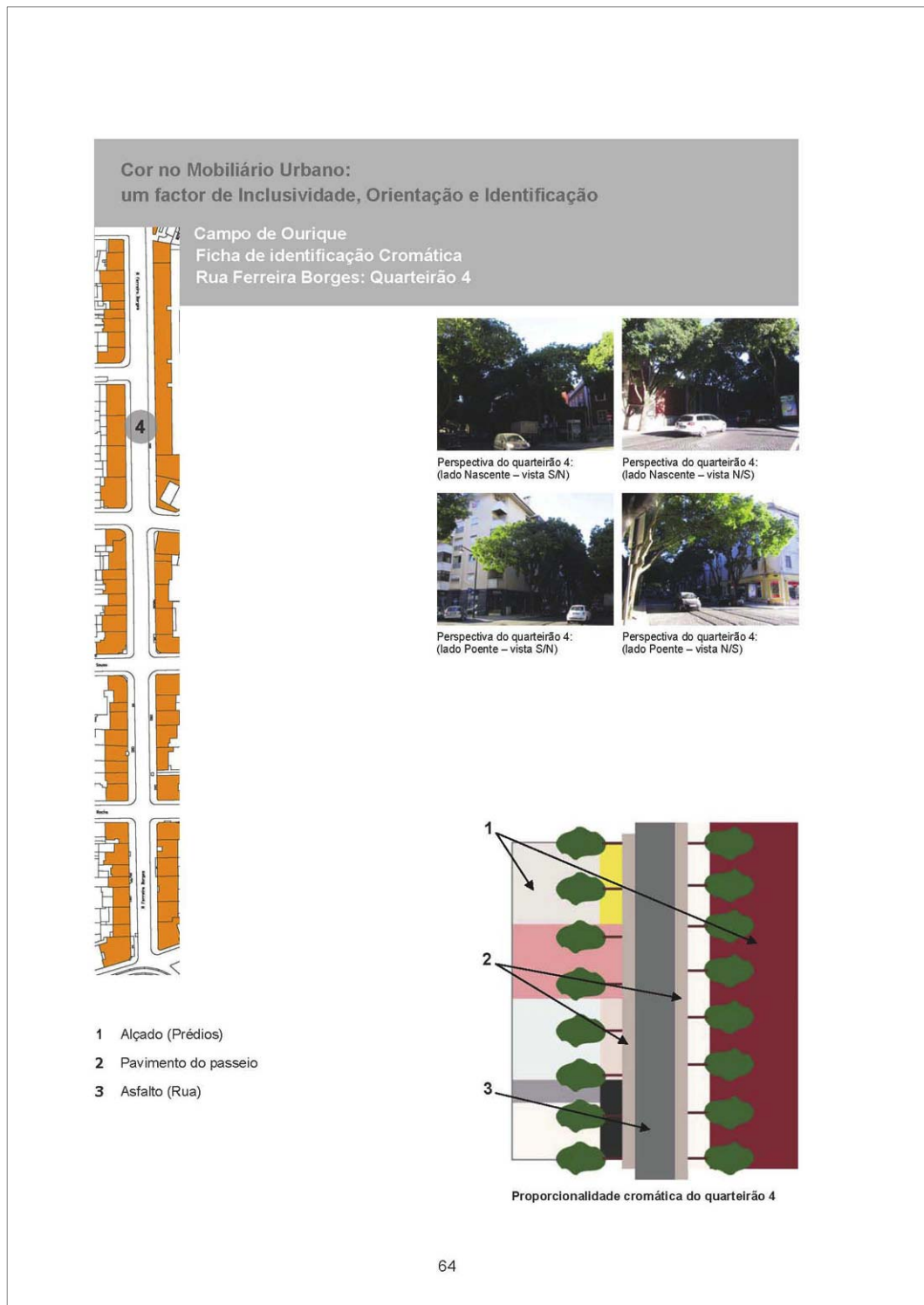


Fig. 5.34 – Ficha do quarteirão 4 da Rua Ferreira Borges (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos, nas proporções que lhes correspondem.

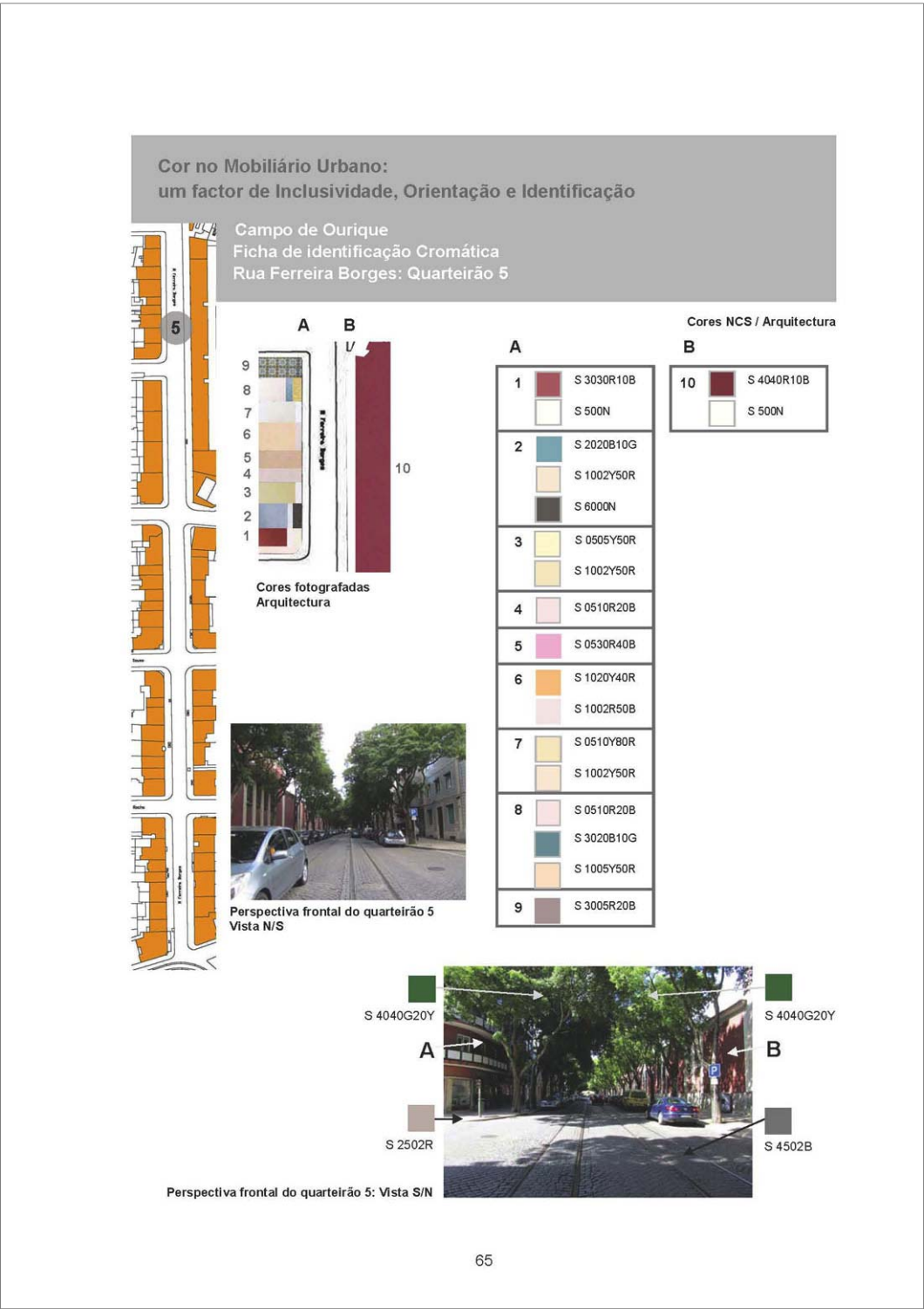


Fig. 5.35 – Ficha do quarteirão 5 da Rua Ferreira Borges (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

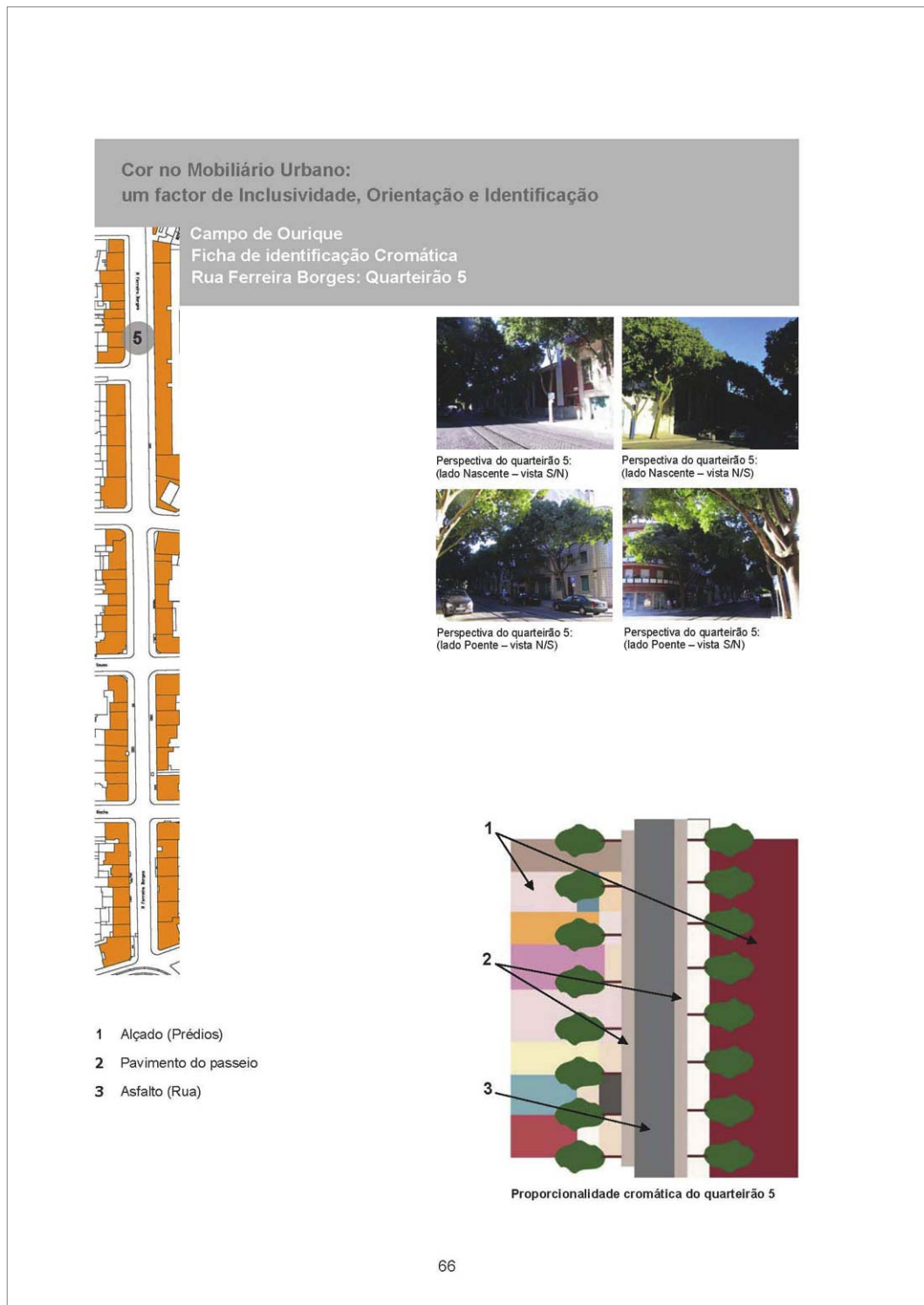


Fig. 5.36 – Ficha do quarteirão 5 da Rua Ferreira Borges (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído e dos pavimentos nas proporções que lhes correspondem.

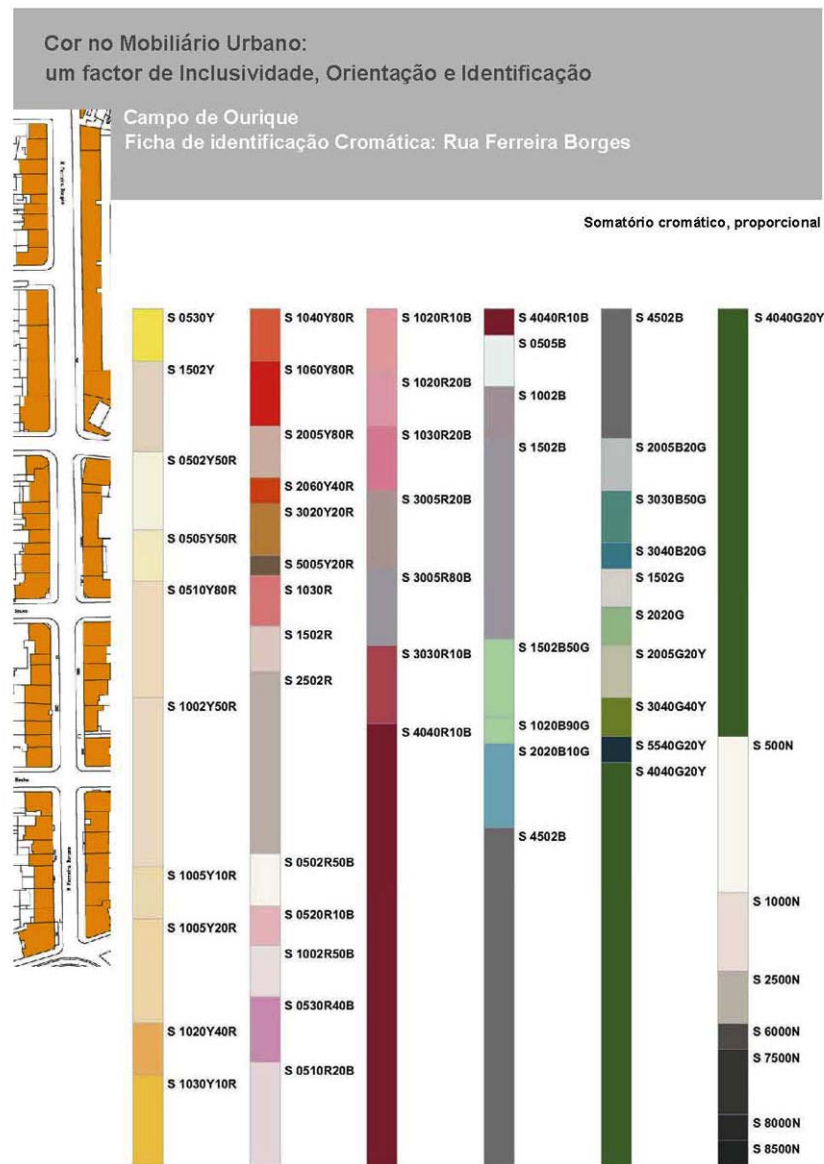


Fig. 5.37 – Ficha somatório da Rua Ferreira Borges (frente), onde estão reunidas todas as cores presentes nesta rua, representadas nas respectivas proporções.

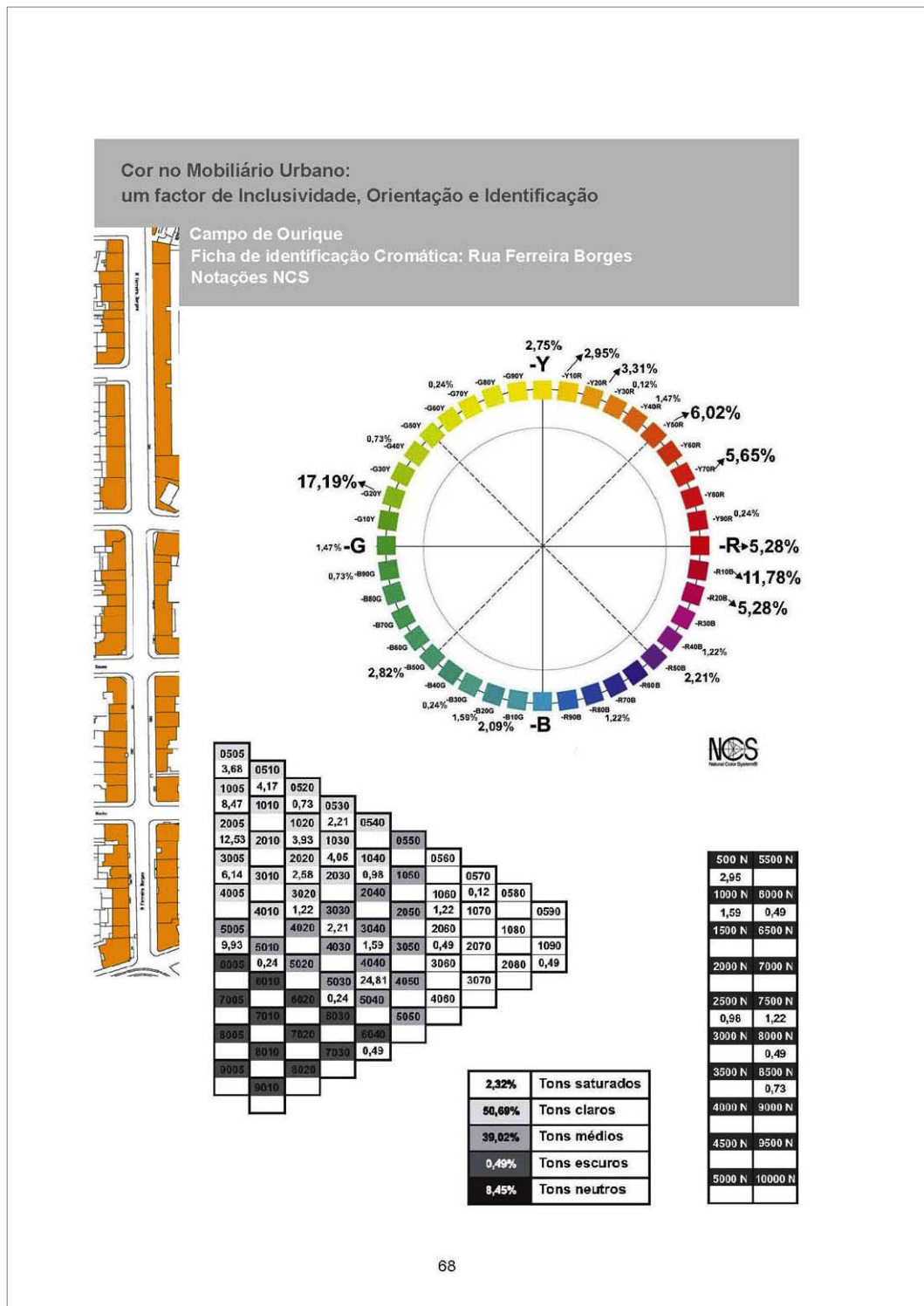


Fig. 5.38 – Ficha somatório da Rua Ferreira Borges (verso), onde todas as suas cores estão representadas no círculo NCS. No triângulo NCS estão assinalados todos os tons saturados, médios, escuros e claros das cores presentes nesta rua. Estão aqui, também, indicados os tons neutros existentes, representados nas respectivas proporções.

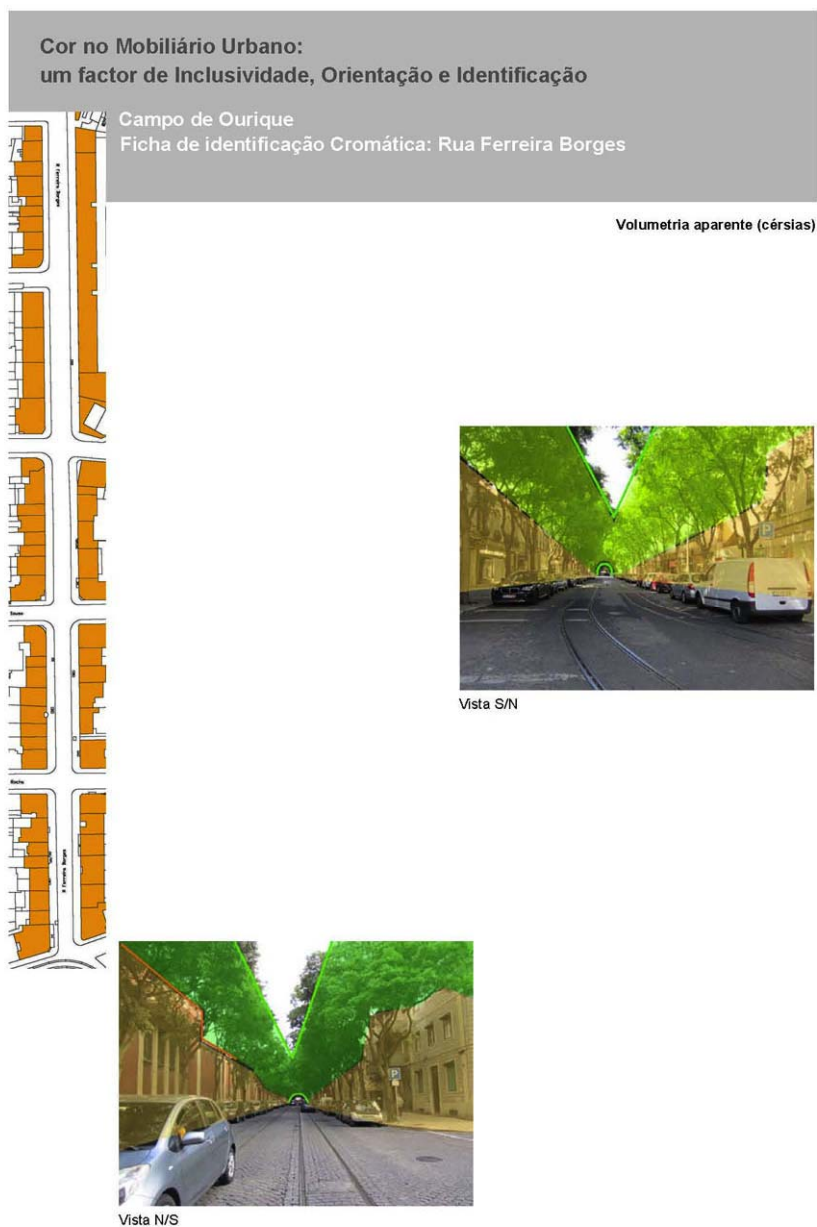


Fig. 5.39 – Ficha da Rua Ferreira Borges (frente), com a representação da relação entre o ambiente construído, assim como da vegetação presente, com o firmamento para avaliar a presença da luz solar.

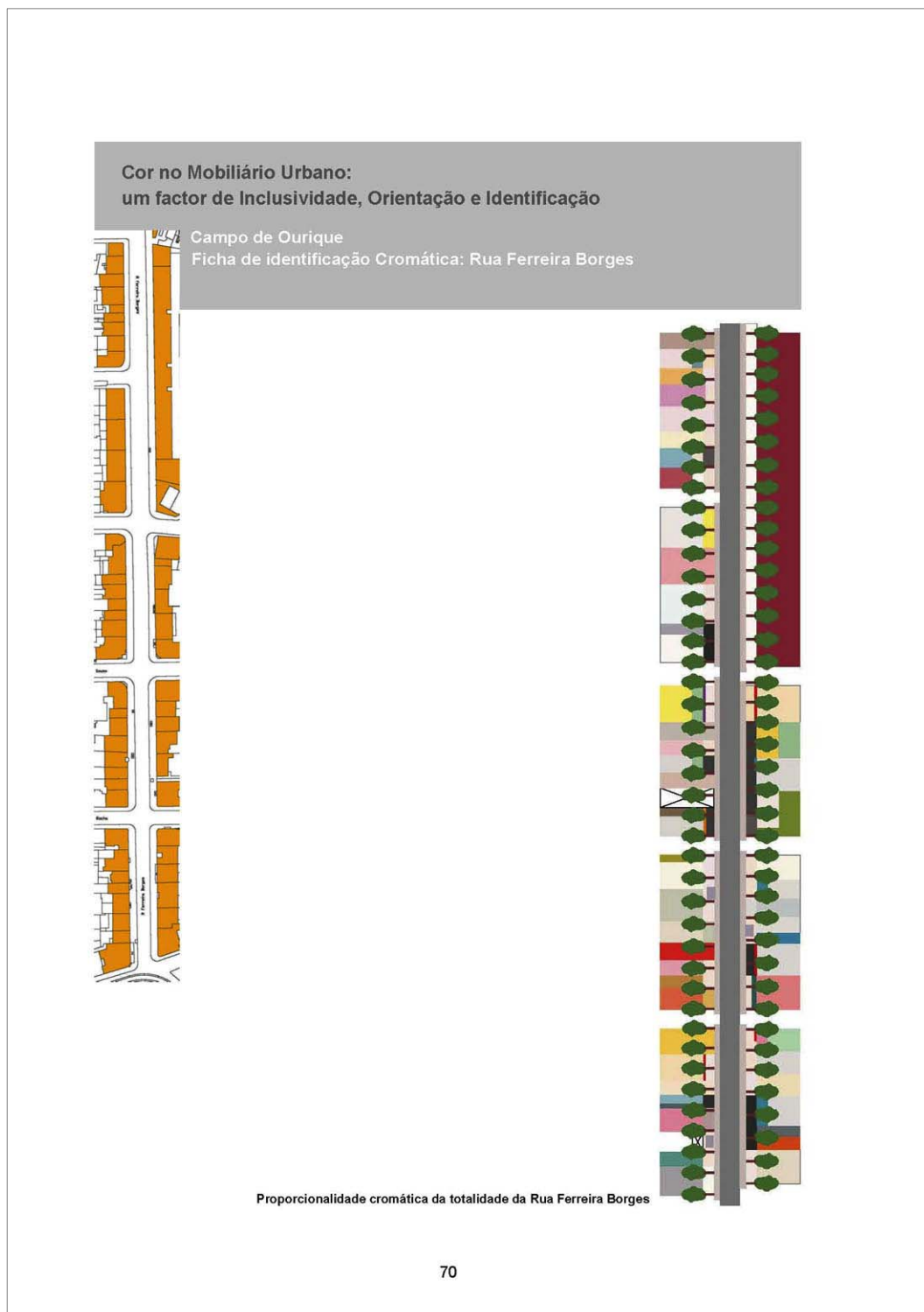


Fig. 5.40 – Ficha da Rua Ferreira Borges (verso), representando todas as cores aí presentes, na respectiva proporcionalidade.

5.5. Caracterização dos Bairros Padrão — Parque das Nações

A área do Parque das Nações, só muito recentemente, passou a ter existência própria e foi integrada na área urbana da cidade de Lisboa. Corresponde à zona ribeirinha em frente a Olivais Sul, Cabo Ruivo, Moscavide e uma parte de Sacavém, estando separada delas pela linha de caminho de ferro que limita o Bairro a Poente. O seu limite Sul é a Avenida Marechal Gomes da Costa e está limitada a Norte pelo rio Trancão. No entanto, pode-se afirmar que esta zona só ganhou importância com a instalação nestes terrenos da Exposição Mundial de 1998 (EXPO'98) e o seu posterior desenvolvimento com edifícios habitacionais e de serviços.

5.5.1. Resenha Histórica

Esta zona teria sido já ocupada pelo homem em tempos pré-históricos e na época romana, como o comprovam os vestígios duma povoação neolítica, assim como ossos humanos, restos de cerâmica, moedas, aras votivas e uma sepultura completa da época romana que foram encontrados quando se construiu a Av. Marechal Gomes da Costa. Nas suas origens estava integrada na Freguesia de Santa Maria dos Olivais, criada em 1397, que era constituída por pequenos aglomerados espalhados por uma vasta área, limitada a norte por Sacavém e a sul pelo sítio de Chelas, e que incluía toda a zona ribeirinha desde o Grilo até Cabo Ruivo.

Entre os séculos XVI e XVIII, era uma zona de quintas de lazer da nobreza e de conventos, que a tornavam uma das principais fontes abastecedoras de produtos frescos de Lisboa, sendo também a partir do seu pequeno ancoradouro que se fazia o transporte de sal, pedra e telha para Lisboa. (Santana 1994:667)

A partir do século XVIII começaram a instalar-se aqui algumas indústrias de têxteis e curtumes que aproveitaram as casas das antigas quintas, de que é exemplo a Fábrica de Estamparia, do industrial Alves Gouveia. A seguir a estas primeiras instalações industriais, nos séculos XIX e XX, vai iniciar-se um pro-

cesso de intervenções planeadas que vem consolidar a vertente industrial desta faixa ribeirinha da Cidade, instalando aqui um vasto parque de indústrias pesadas. Algumas delas, tais como a refinaria da Petrogal e depósitos de



Fig. 5.41 – Imagens da Refinaria da Petrogal no tempo do seu funcionamento.
<http://restosdecoleccion.blogspot.com/2011/01/refinaria-de-cabo-ruivo-e-sacor.htm>

produtos petrolíferos, o Matadouro Industrial de Lisboa, o Depósito Geral de Material de Guerra, a Estação de Tratamento de Águas Residuais, o Aterro Sanitário e a Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos (ETRS) de Beirolas, foram-se mantendo até às transformações necessárias para a instalação da EXPO'98. De todas elas mantém-se ainda, como elemento emblemático do limite Sul do Parque das Nações, a torre da refinaria da Petrogal.

Estas novas indústrias, instaladas à beira-rio, criaram uma nova paisagem, viva e moderna, que contrastava com as suas traseiras constituídas por barracas,



Fig. 5.42 – Zona Industrial de Cabo Ruivo (anterior à instalação da EXPO'98)
<http://www.flickr.com/photos/fabricadegas/5260997918/> H (20/11/2011)

casas e anexos de antigas quintas, que entretanto se tinham transformado em residências operárias (Gaspar).

No início do século XX, começou a desenvolver-se em Portugal a aviação marítima, na sequência da travessia aérea do Atlântico Norte, pelo americano Albert Cushion Read, que amarou no Tejo em 27 de Maio de 1919; seguida pela travessia aérea do Atlântico Sul, por Gago Coutinho e Sacadura Cabral, entre Lisboa (30 de Março de 1922) e o Rio de Janeiro (15 de Junho do mesmo ano).



Fig. 5.43 – Aeroporto marítimo de Cabo Ruivo, à data do seu funcionamento
<http://ex-ogma.blogspot.com/2009/01/aeroporto-maritimo-de-cabo-ruivo.html> (20/11/2011)

O Aeroporto Marítimo de Lisboa foi construído em Cabo Ruivo, para fugir à azáfama crescente do porto de Lisboa, incluindo as infraestruturas planeadas, uma aerogare (com alfândega), uma ponte-cais (longa para vencer a amplitude da maré) e depósitos subterrâneos de combustível. No entanto, o enorme desenvolvimento da “aviação terrestre” levaria ao abandono do Aeroporto Marítimo de Cabo Ruivo durante a década de 50. Das suas obras incompletas permanece ainda hoje a doca dos Olivais, integrada no Parque das Nações, com os seus dois planos inclinados destinados à saída dos hidroaviões para a doca seca (Aeroporto Marítimo de Cabo Ruivo)

Esta zona ribeirinha foi se degradando progressivamente com a desactivação do aeroporto marítimo e a extinção da maior parte das indústrias aqui instaladas e, também, com a implantação de um vasto vazadouro camarário e do

depósito de contentores, o qual veio ocupar a maior parte da área que hoje constitui o bairro.

A instalação da EXPO'98, nos terrenos que viriam a ser o Bairro do Parque das Nações, para além de ter sido um factor promotor de Portugal, tornou-se um catalisador do processo de regeneração funcional e urbanística desta zona da Lisboa Oriental que se encontrava abandonada há tantos anos.

5.5.2. Definição estrutural e cromática

A construção do Parque das Nações obedeceu a um conceito que pretende revalorizar a ligação de Lisboa com o rio Tejo, recuperando o ambiente e a paisagem e reintegrando esta zona no espaço da área urbana da cidade de Lisboa. Em termos arquitectónicos pretendeu-se aplicar aqui uma arquitectura de *espaço aberto* com pátios, terraços e praças que estabelecem as ligações entre os edifícios. Foi dada uma grande importância ao rio, uma das suas fronteiras, criando passeios marítimos e zonas lúdicas.

O facto de aí se ter instalado a EXPO'98, contribuiu para o início de uma requalificação urbanística e ambiental, reconvertendo as acessibilidades e transportes e as instalações de serviços, infra-estruturas e equipamentos urbanos.

A sua primeira fase de urbanização correspondeu ao planeamento da Exposição Mundial de 1998, criando um conjunto estruturado de áreas residenciais;



Fig. 5.44 – Mapa da zona correspondente ao Parque das Nações.
<http://caminhocentralasantiago.blogspot.com/2011/05/mapa-do-parque-das-nacoes.html>

equipamentos, serviços e infraestruturas urbanas; assim como estacionamento e zonas verdes. Ainda no projecto inicial foi criada uma cidade nova, onde a arquitectura tem um expoente máximo, com uma grande relação com o meio ambiente, de que serão exemplos, entre outros, edifícios como o Pavilhão de Portugal, o Pavilhão Atlântico, o Oceanário, a Torre Vasco da Gama e a Gare do Oriente ([Home Parque das Nações](#)).

Em termos cromáticos, o Parque das Nações não se pode dissociar do rio Tejo, ao longo do qual se estende e que influencia fortemente as cores do novo bairro. Outro factor que tem uma grande importância nesta zona é a presença do céu, em razão das grandes dimensões dos seus espaços abertos. Na arquitectura domina uma grande percentagem de paredes de vidro, oscilando entre os tons de cinzento claro e azul esverdeado até ao preto. As outras cores dominantes são a pedra branca e cinzenta clara. Para além destes cromatismos deve-se considerar a presença de espaços verdes que só muito pontualmente se conseguem impor.

5.5.3. Levantamento das cores envolventes

Dadas as características mais modernas do Parque das Nações, com grandes espaços abertos, ruas muito largas e quarteirões de um ou dois edifícios, o percurso de amostra deste bairro é diferente dos escolhidos para os bairros precedentes. Aqui, o percurso focalizou-se principalmente na Alameda dos Oceanos, que percorre o Parque das Nações de Sul a Norte, com uma variante a contornar o Pavilhão do Atlântico, pelo Rossio dos Olivais, Passeio das Tágides e Rua do Bojador, e outra variante que continua pelo Passeio das Tágides até à Torre Vasco da Gama, voltando à Alameda dos Oceanos através da Avenida dos Oceanos. Dadas as particularidades desta zona e a grande extensão da Alameda dos Oceanos, o percurso amostra foi dividido em sectores numerados de I a VI.

Como foi feito com os outros bairros, também aqui se procedeu, ao longo do percurso amostra, ao levantamento fotográfico e ao registo de todas as cores,

permanentes e não permanentes, da arquitectura, pavimentos, vegetação, mobiliário urbano e outros elementos do meio envolvente, cuja inclusão no levantamento cromático se justifique. Também aqui, foi utilizado o sistema NCS para a indexação das cores e se fez o registo da relação da largura das ruas, ou espaços abertos, com a altura dos prédios, até porque, no Parque das Nações, o céu e a luz solar têm muito mais presença e, ainda mais que a cor do rio, influenciam todo o ambiente cromático.

Todos estes registos permitem determinar as cores dominantes do Bairro, que constituem a gama cromática que permite elaborar com rigor científico uma proposta cromática para o seu mobiliário urbano.

Nas páginas seguintes, apresentam-se como exemplo explanatório, as fichas de identificação cromática do sector II, correspondente à parte da Alameda dos Oceanos compreendida entre o seu início e o Pavilhão de Portugal. O conjunto das fichas de identificação cromática do bairro, encontra-se em anexo.

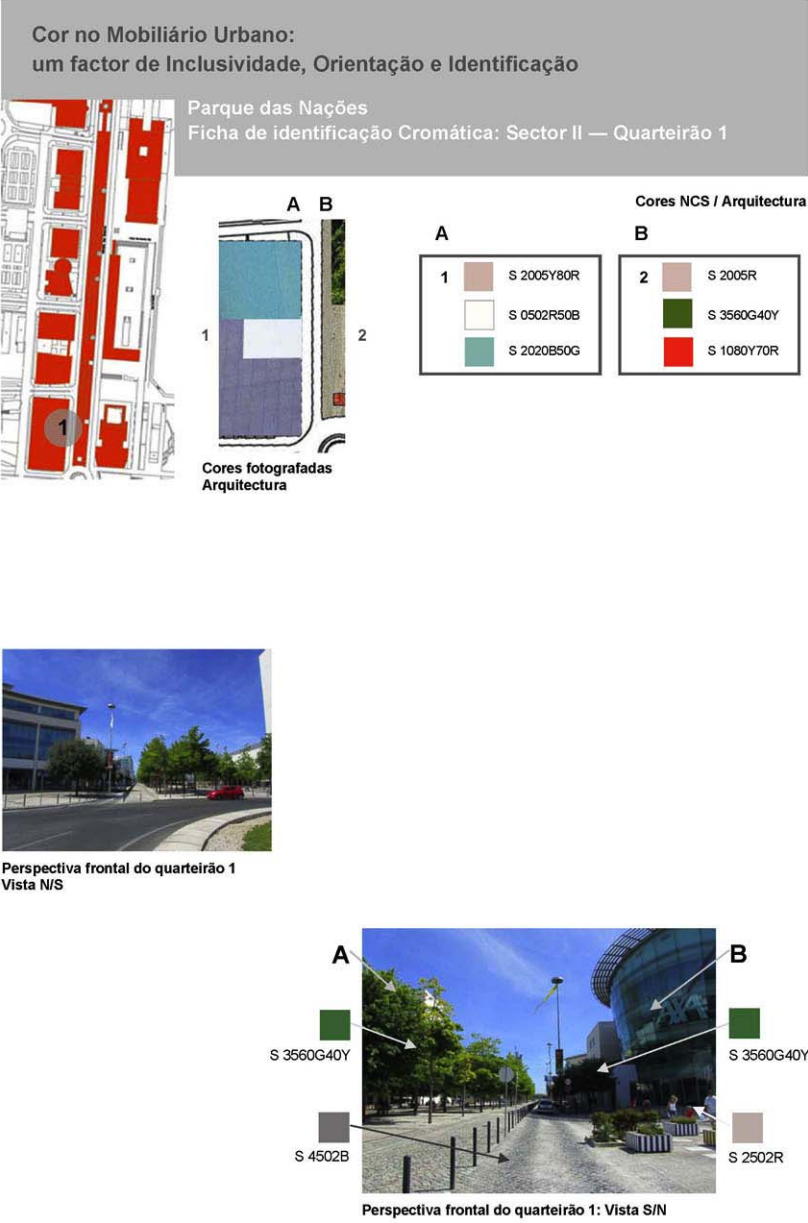
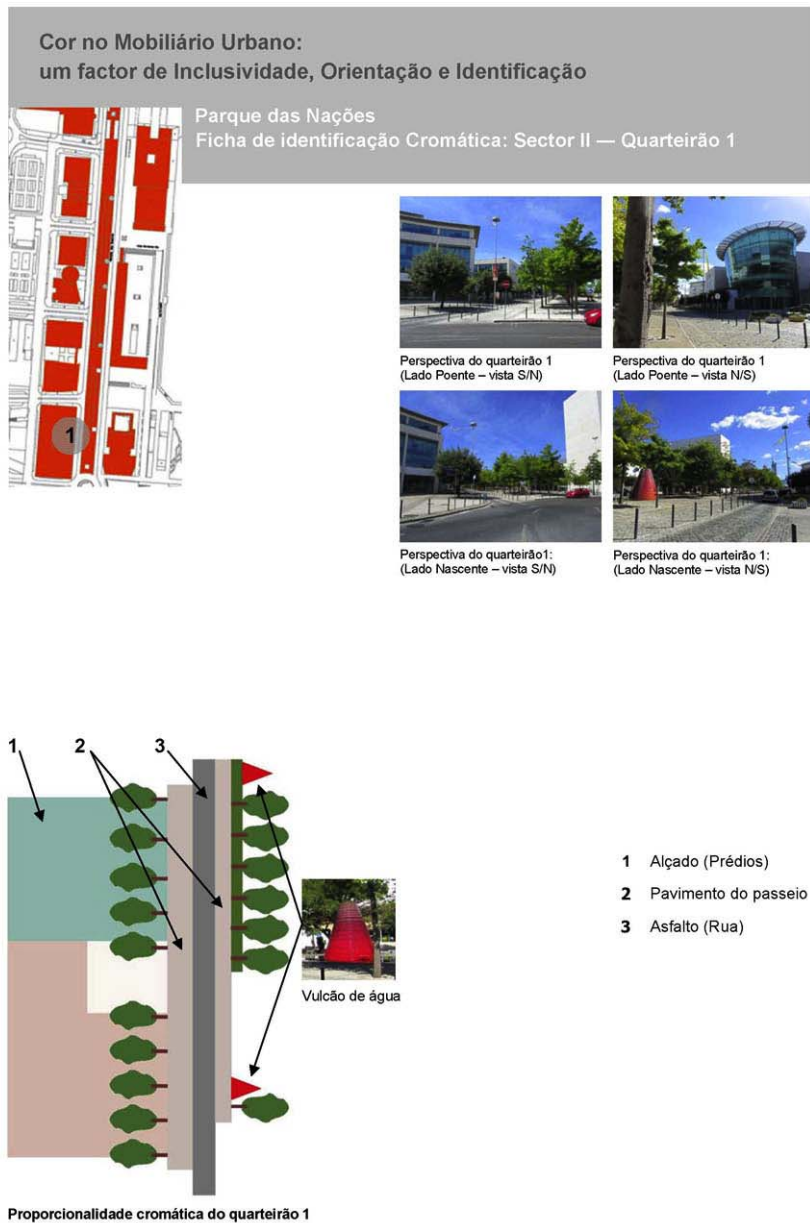


Fig. 5.45 – Ficha do quarteirão 1 do Sector II (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.



16

Fig. 5.46 – Ficha do quarteirão 1 do Sector II (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído, dos pavimentos e da vegetação, nas proporções que lhes correspondem, assim como imagens do mobiliário urbano, presente neste quarteirão.

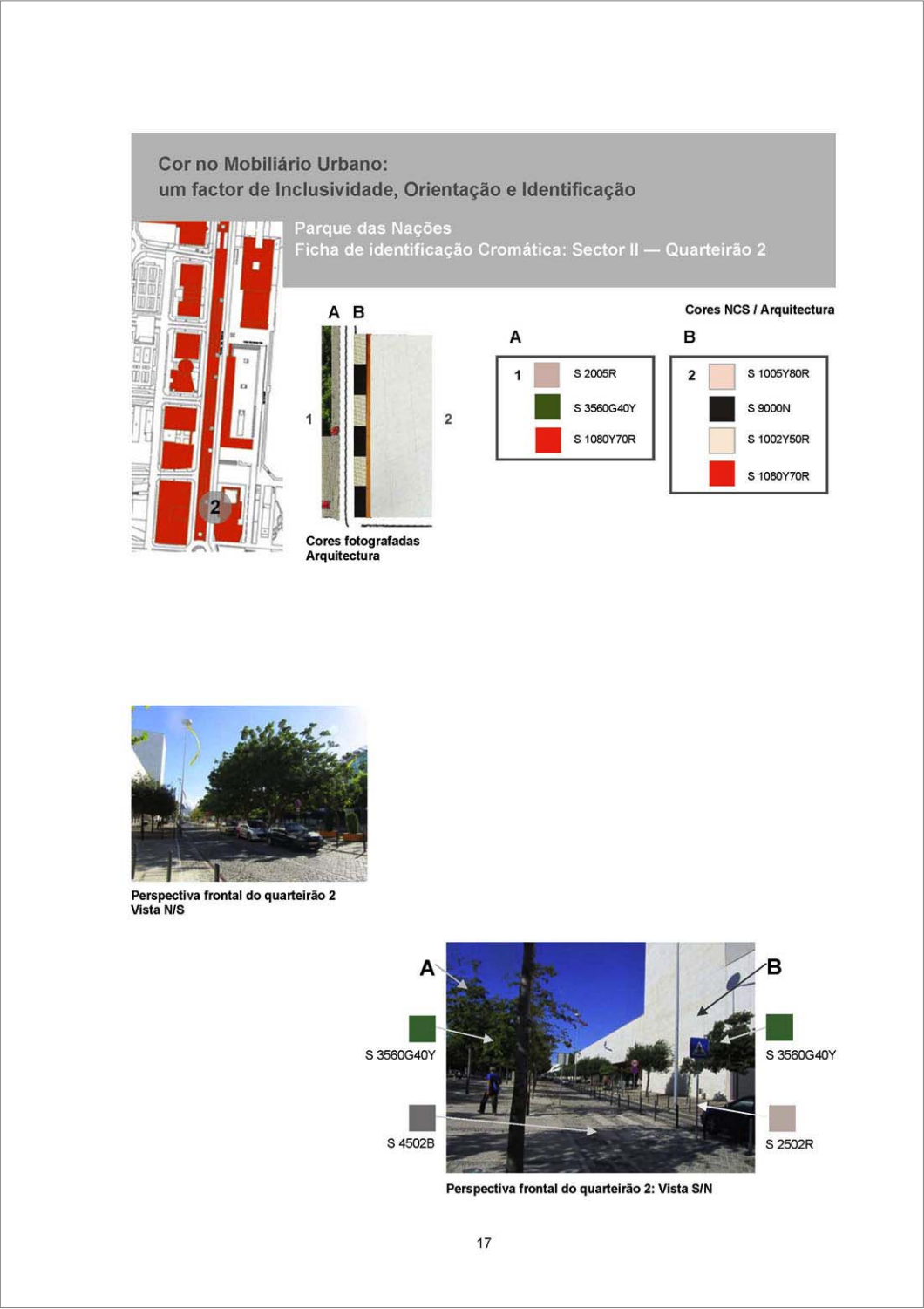


Fig. 5.47 – Ficha do quarteirão 2 do Sector II (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

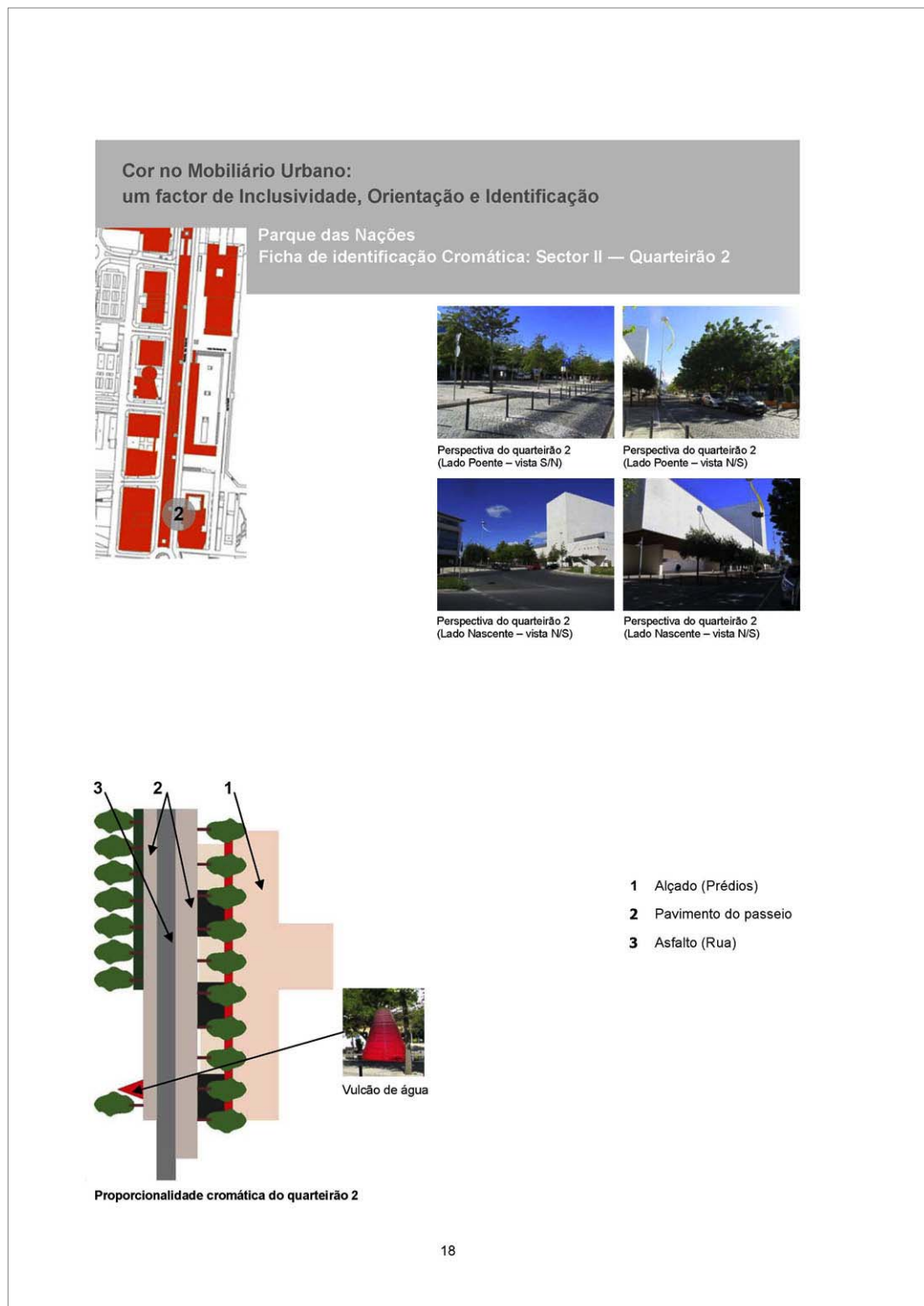


Fig. 5.48 – Ficha do quarteirão 2 do Sector II (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído, dos pavimentos e vegetação, nas proporções que lhes correspondem, assim como imagens do mobiliário urbano, presente neste quarteirão.

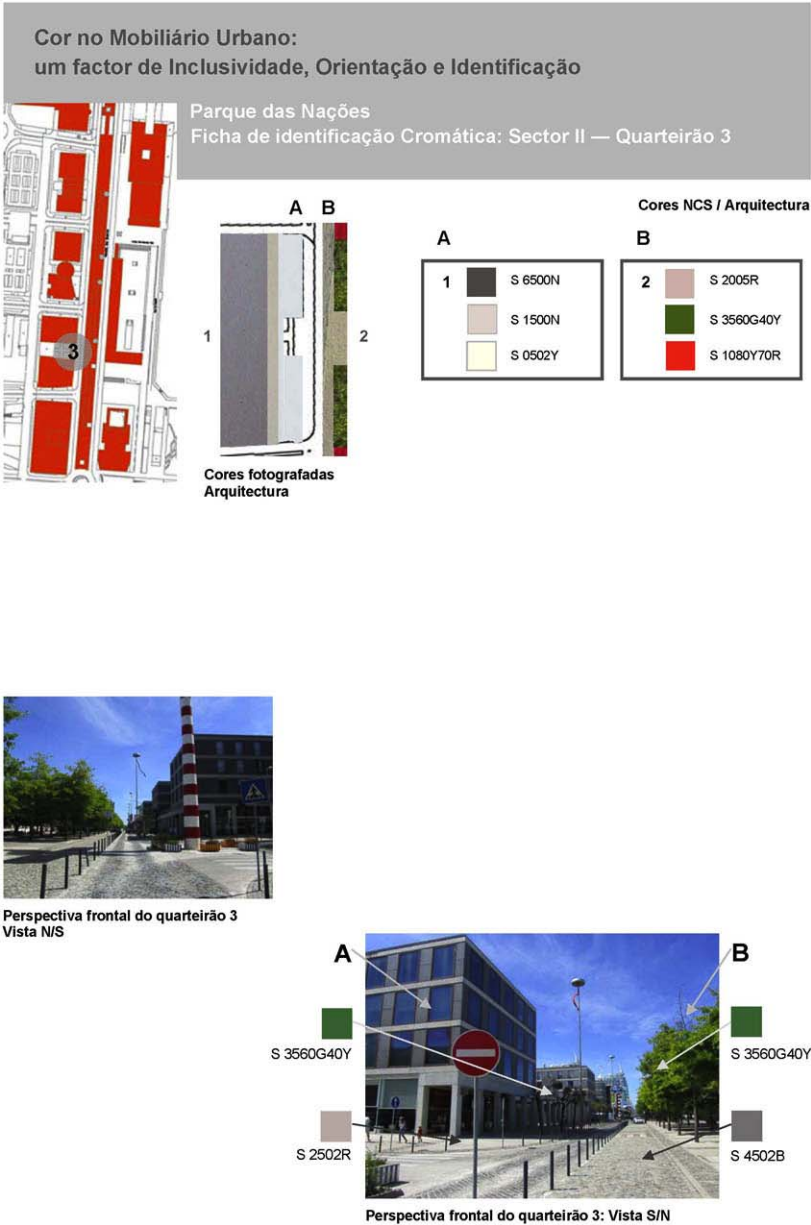


Fig. 5.49 – Ficha do quarteirão 3 do Sector II (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

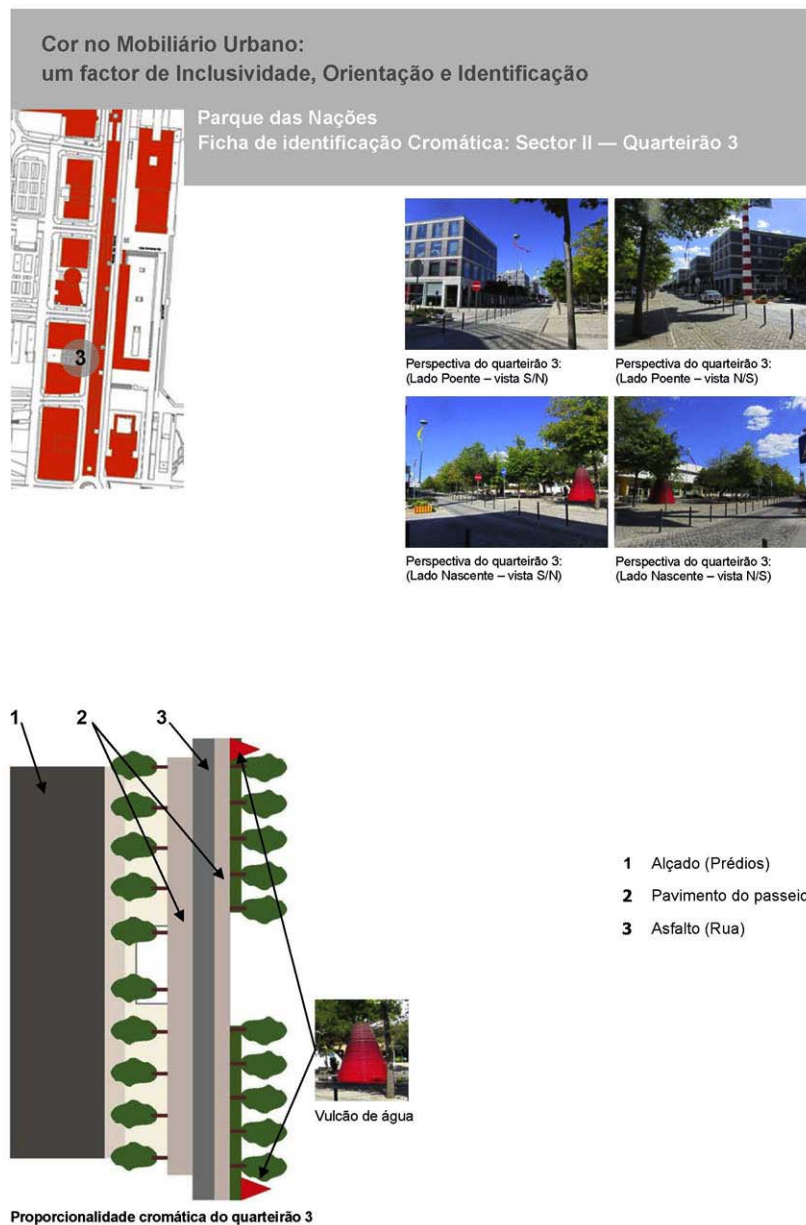


Fig. 5.50 – Ficha do quarteirão 3 do Sector II (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído, dos pavimentos e da vegetação, nas proporções que lhes correspondem, assim como imagens do mobiliário urbano, presente neste quarteirão.

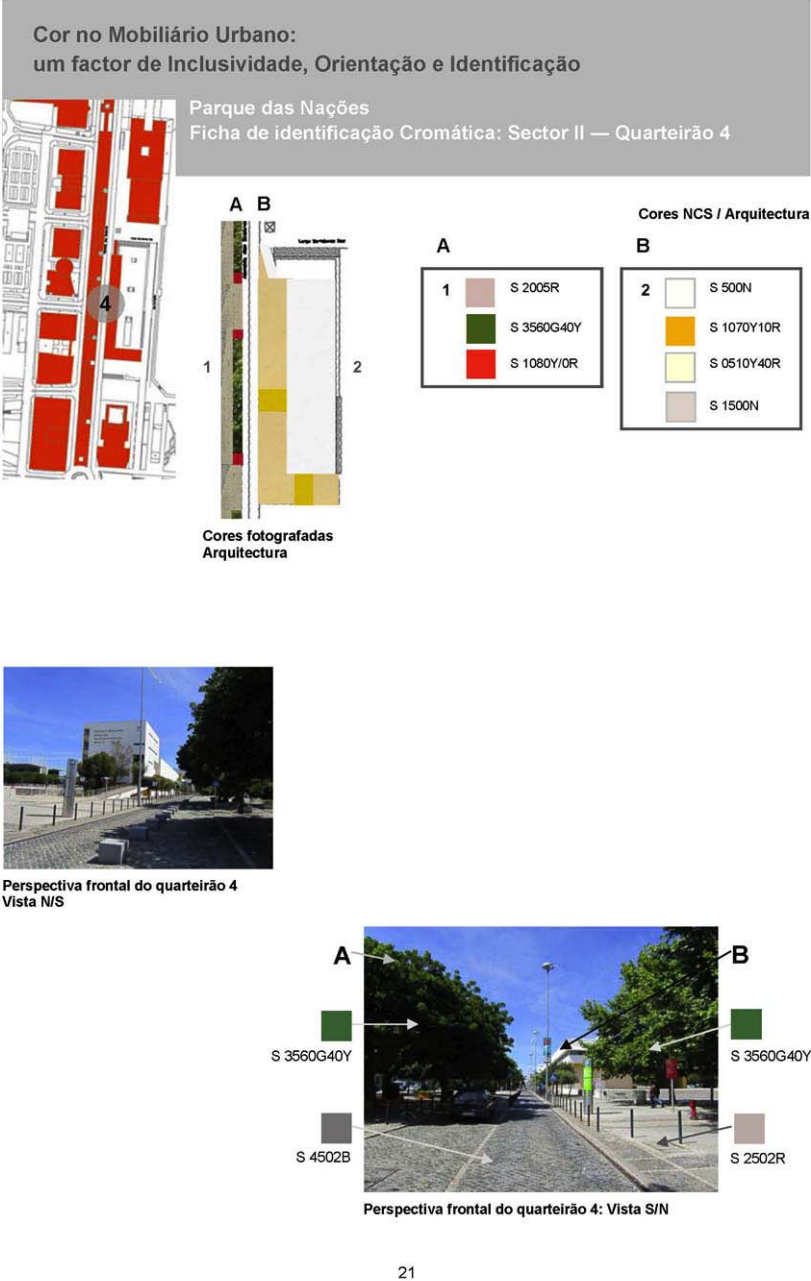


Fig. 5.51 – Ficha do quarteirão 4 do Sector II (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

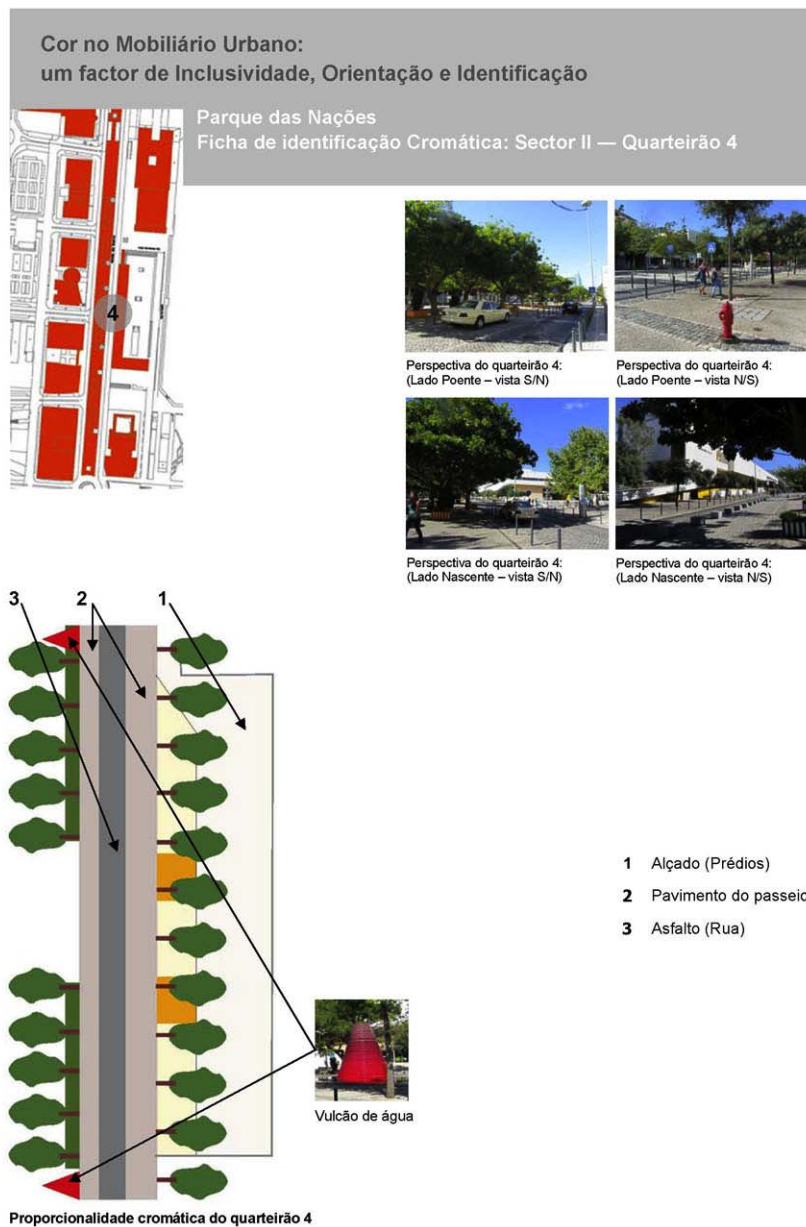


Fig. 5.52 – Ficha do quarteirão 4 do Sector II (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído, dos pavimentos e da vegetação, nas proporções que lhes correspondem, assim como imagens do mobiliário urbano, presente neste quarteirão.

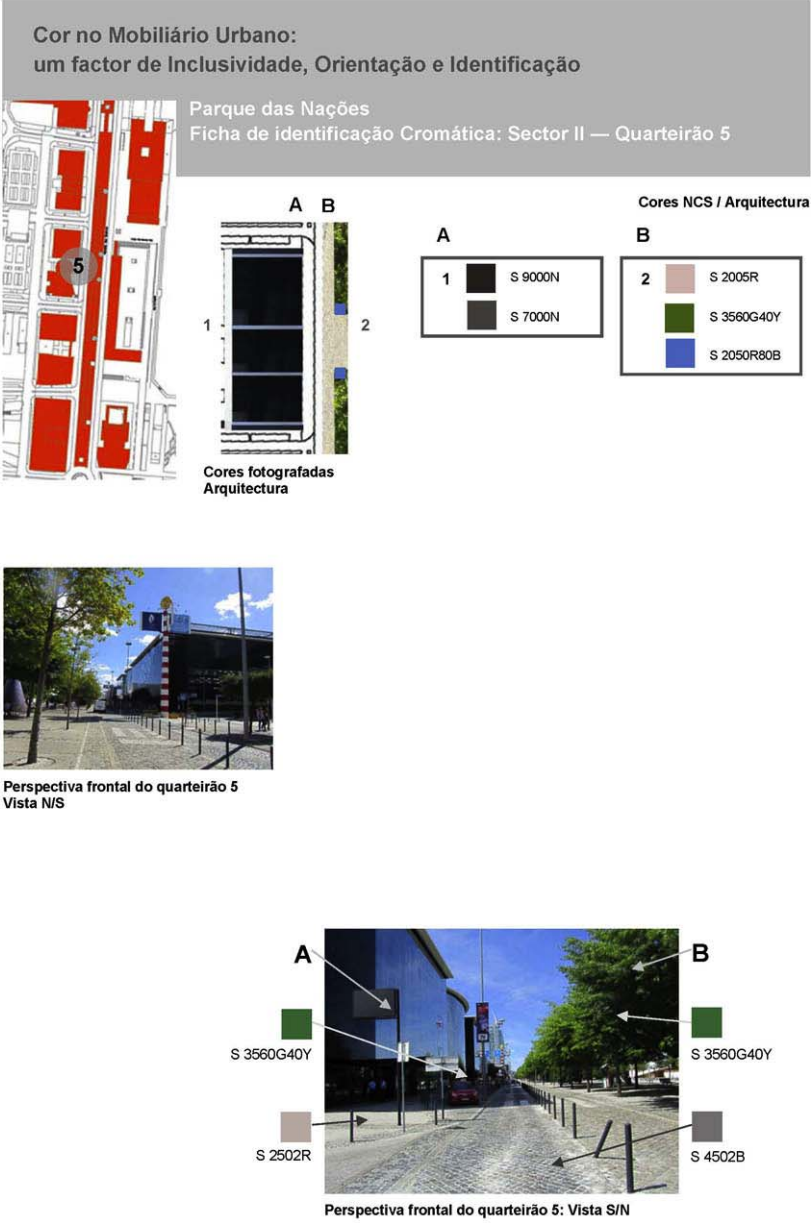


Fig. 5.53 – Ficha do quarteirão 5 do Sector II (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspetivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

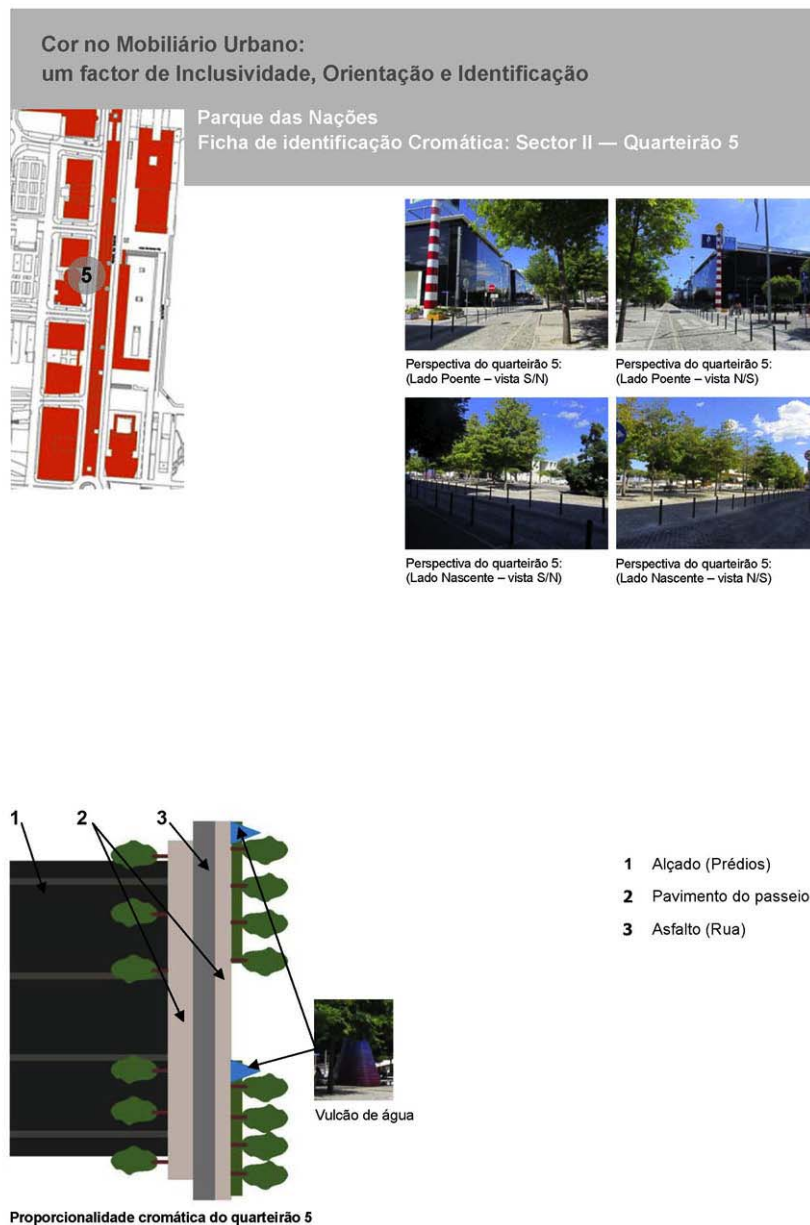


Fig. 5.54 – Ficha do quarteirão 5 do Sector II (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído, dos pavimentos e da vegetação, nas proporções que lhes correspondem, assim como imagens do mobiliário urbano, presente neste quarteirão.

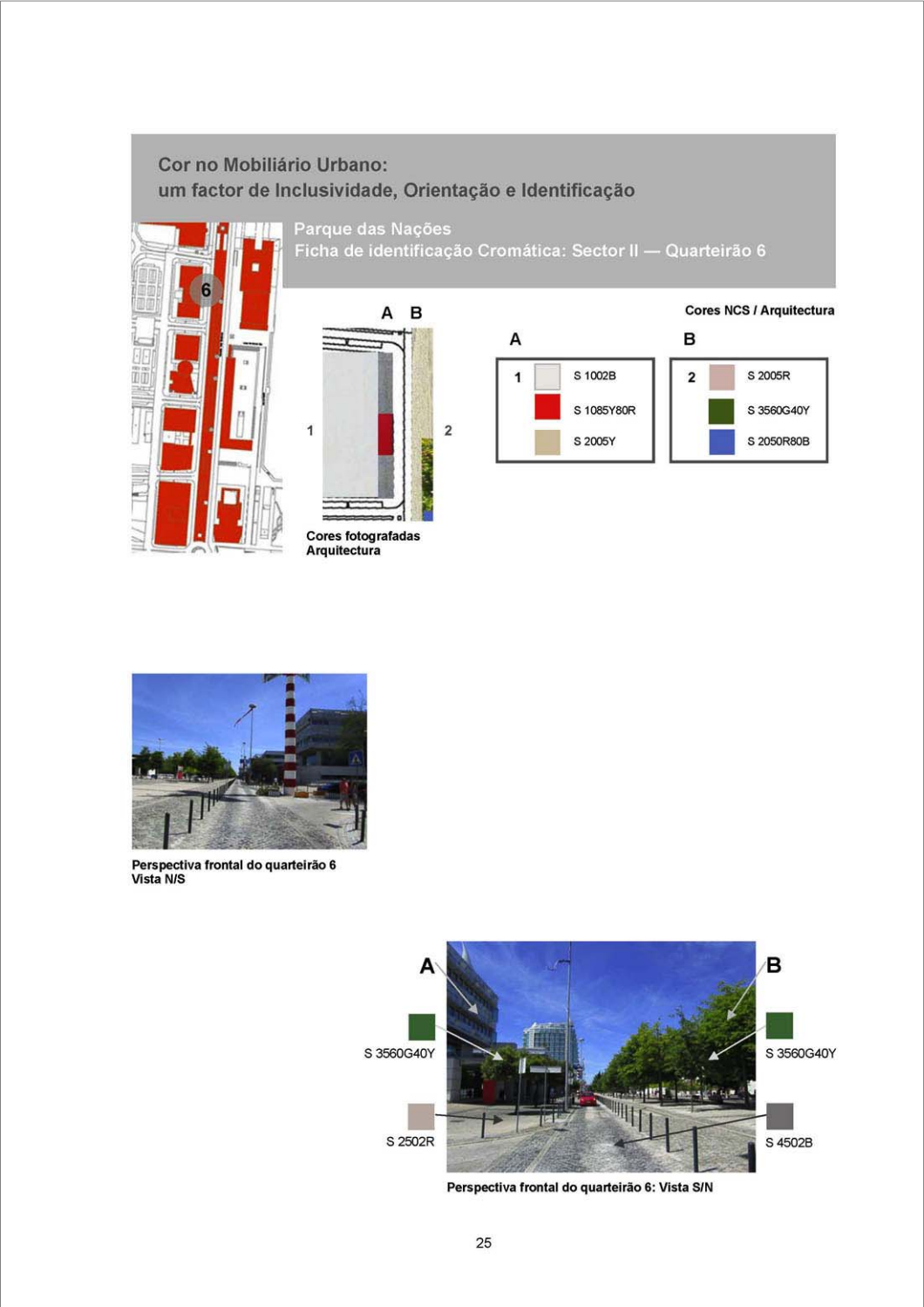


Fig. 5.55 – Ficha do quarteirão 6 do Sector II (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

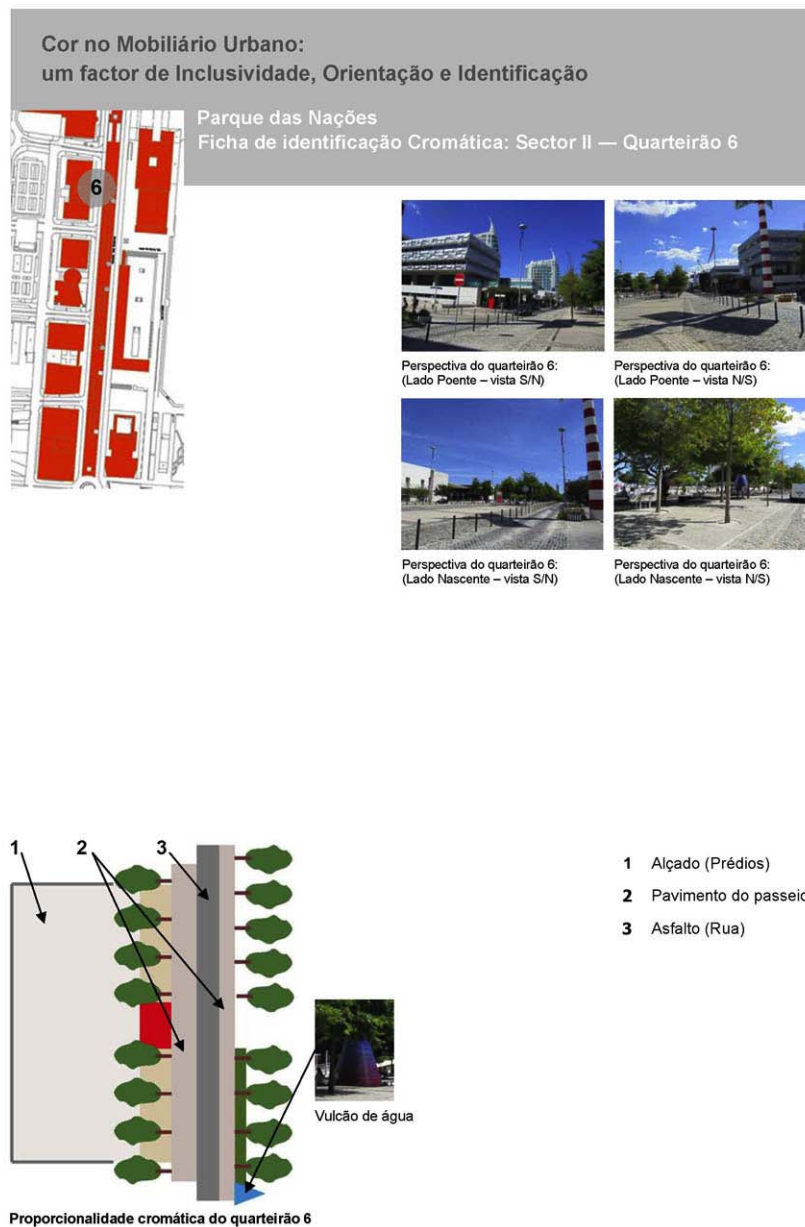


Fig. 5.56 – Ficha do quarteirão 6 do Sector II (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído, dos pavimentos e da vegetação, nas proporções que lhes correspondem, assim como imagens do mobiliário urbano, presente neste quarteirão.

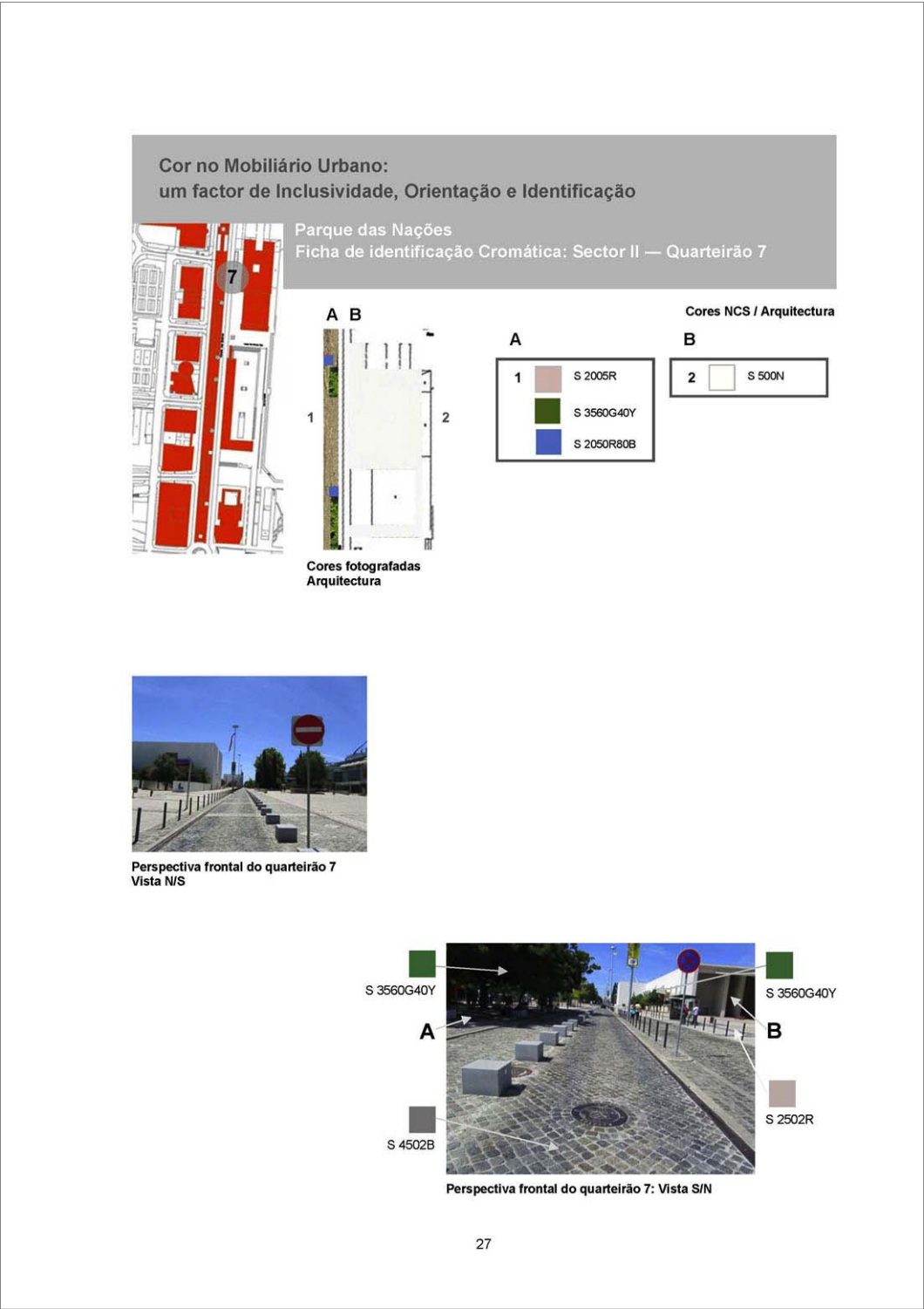


Fig. 5.57 – Ficha do quarteirão 7 do Sector II (frente), onde estão representadas as cores fotografadas do ambiente construído e as suas notações no Sistema NCS. Nas fotografias das perspectivas frontais do quarteirão estão assinaladas as notações NCS dos pavimentos e da vegetação.

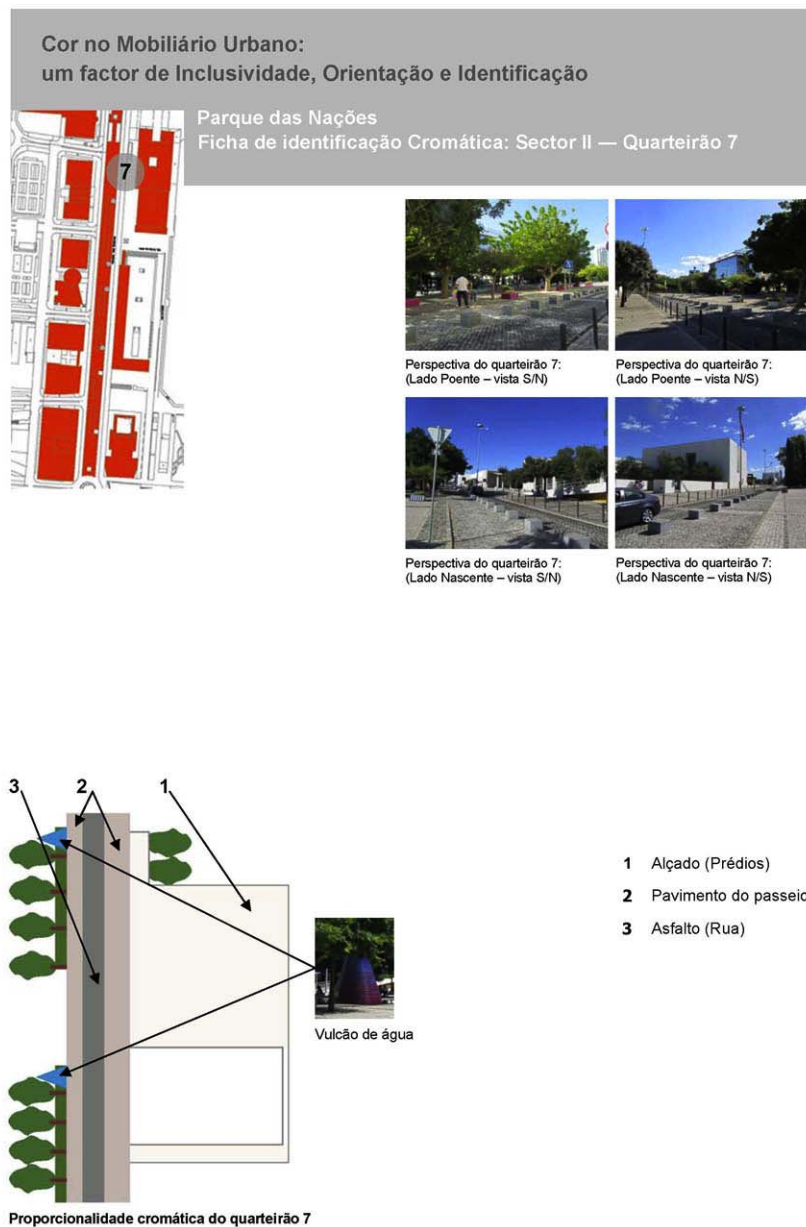


Fig. 5.58 – Ficha do quarteirão 7 do Sector II (verso), onde estão representadas as fotografias das quatro perspectivas oblíquas do quarteirão. Estão aqui, também, assinaladas as cores do ambiente construído, dos pavimentos e da vegetação, nas proporções que lhes correspondem, assim como imagens do mobiliário urbano, presente neste quarteirão.

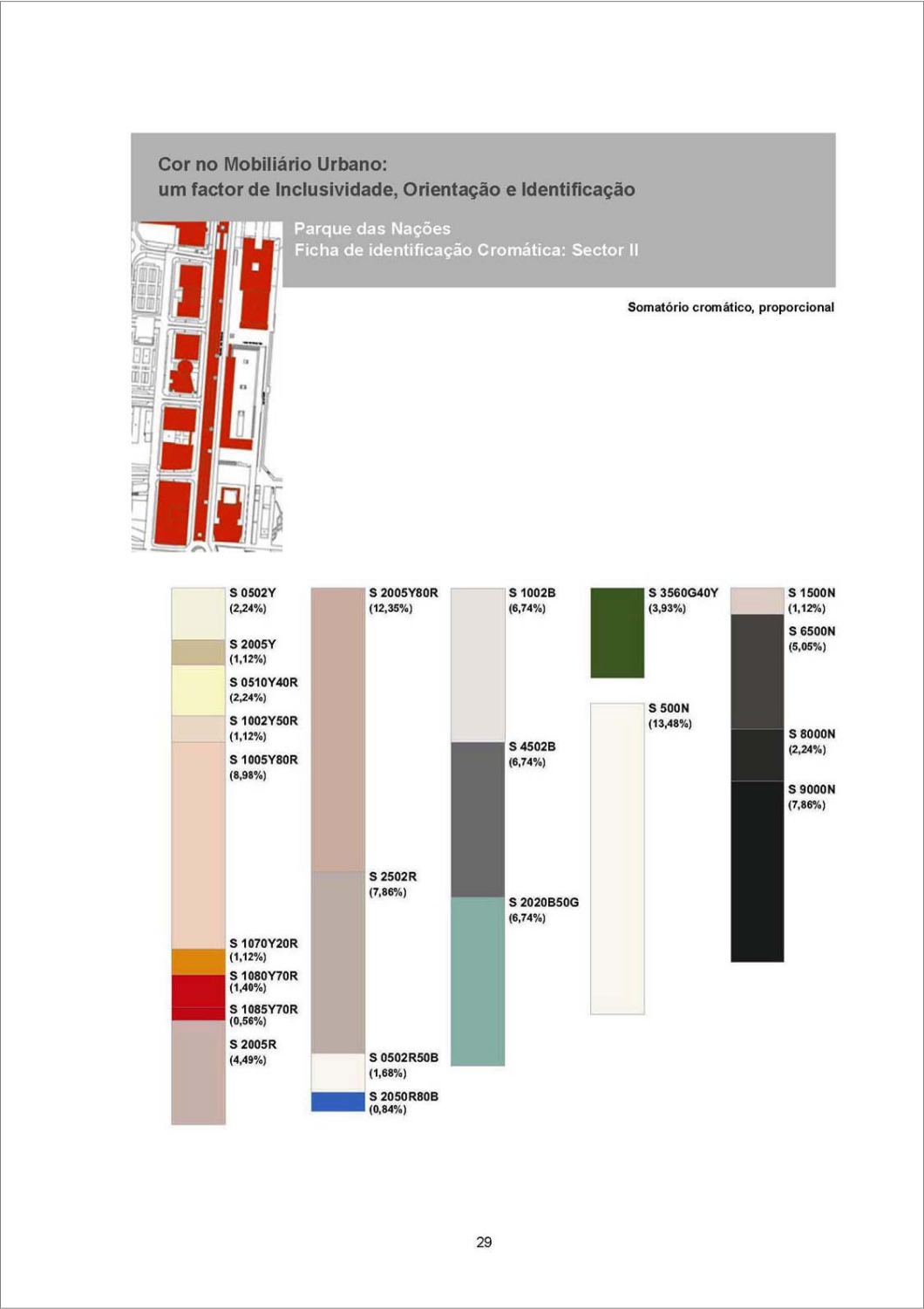


Fig. 5.59 – Ficha somatório do Sector II (frente), onde estão representadas todas as cores presentes neste sector, nas respectivas proporções. São, também, indicadas as suas notações no Sistema NCS.

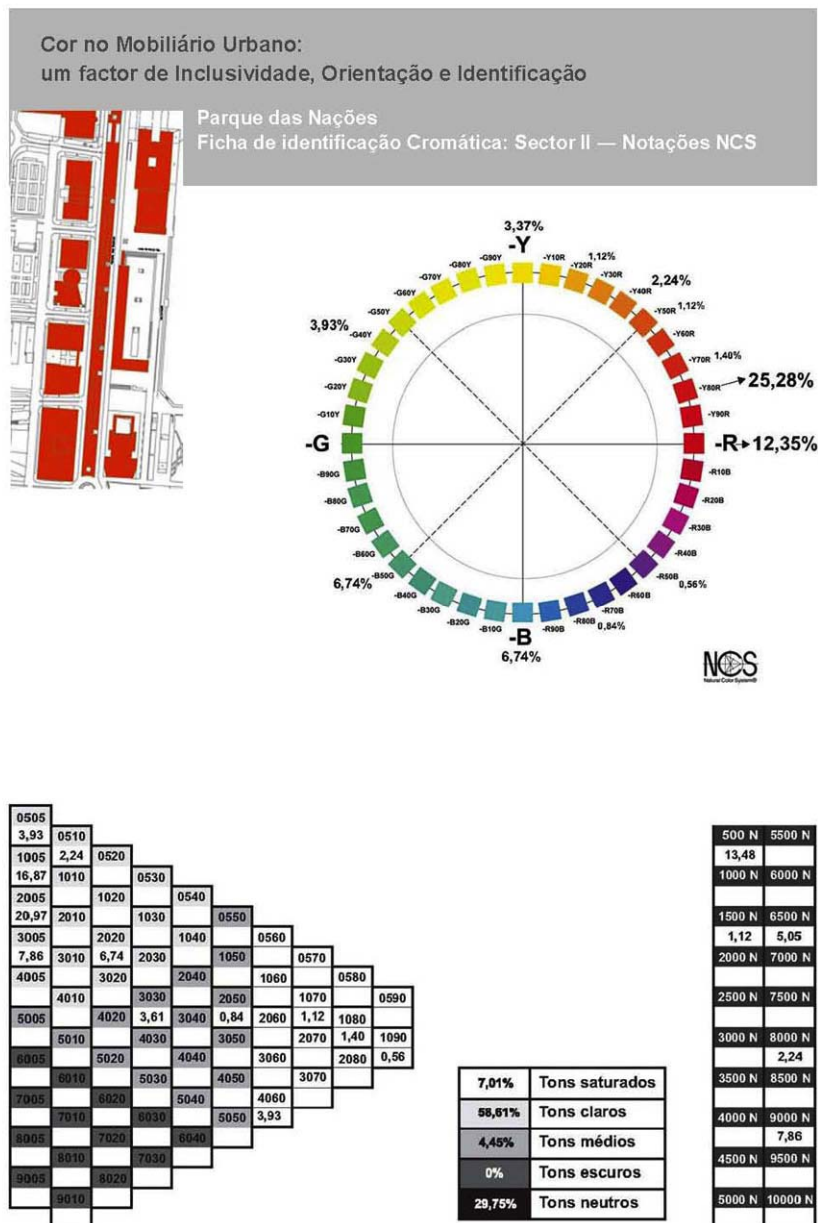




Fig. 5.61 – Ficha do Sector II (frente), onde estão representadas as relações do ambiente construído e da vegetação com o firmamento, com o intuito de avaliar a quantidade de luz solar presente.

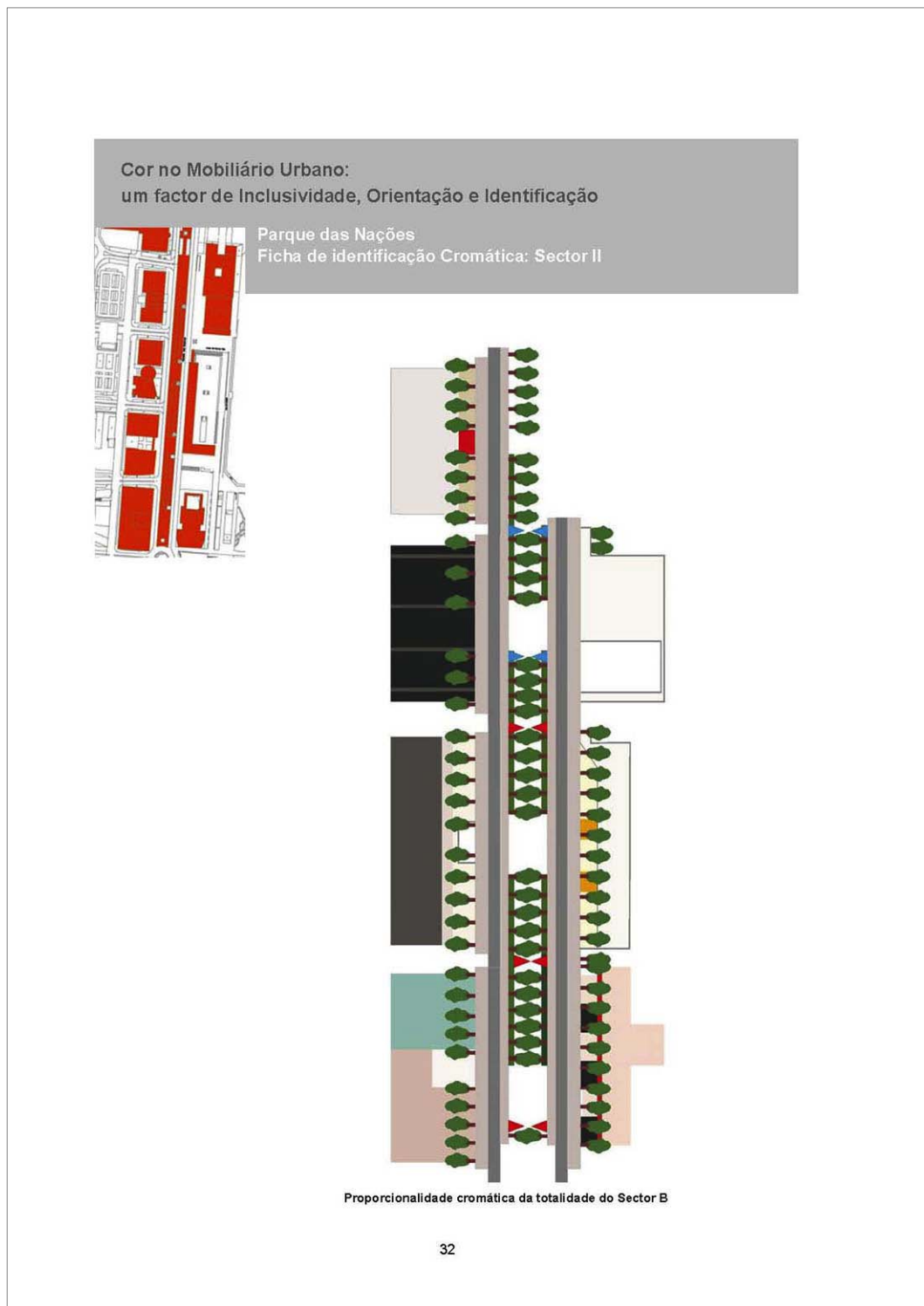


Fig. 5.62 – Ficha do Sector II (verso), onde estão representadas todas as cores aí presentes, nas respectivas proporções.

5.6. Síntese da análise de casos de estudo

O levantamento e a indexação de todas as cores, que constituem os percursos amostra de cada um dos três bairros abrangidos pelo caso de estudo, permitiram determinar as cores dominantes de cada bairro. Estas cores foram reunidas em fichas, com as respectivas notações NCS, sendo representadas graficamente segundo as percentagens da sua presença. Consequentemente, estas fichas constituem uma base de dados representativa do cromatismo de cada bairro e será a partir delas que se poderá determinar um plano cromático para o seu mobiliário urbano.

Pelo que nos foi dado perceber, cada um dos bairros estudados tem um cromatismo próprio que o caracteriza e diferencia dos outros.

5.6.1. Baixa

Ao observarmos a ficha das cores dominantes da Baixa Pombalina, podemos concluir que este bairro é quase monocromático, com uma predominância de amarelos muito claros, que variam entre as notações **Y** e **Y50R** círculo NCS, e de baixa saturação com uma percentagem de 73,16 % de tons claros.

Neste quase acromatismo, ressalta o amarelo da Praça do Comércio (2050Y10R) que tem uma localização restrita a essa área e ao início das ruas do Ouro, Augusta e da Prata.

Outra cor que se diferencia do cromatismo predominante é o verde da vegetação, que neste bairro é pouco abundante, estando principalmente concentrada nas Praças D. Pedro IV e da Figueira. A acrescentar à sua fraca concentração, há que considerar que as árvores da Baixa são de folhagem caduca, o que confere à sua cor um estatuto de cor não permanente.

Existem, no entanto, na Baixa algumas cores fortes, representadas por algumas fachadas de azulejos, antigos ou de aplicação recente, mas a sua frequência não se pode considerar suficiente para influenciar o cromatismo dominante deste Bairro.

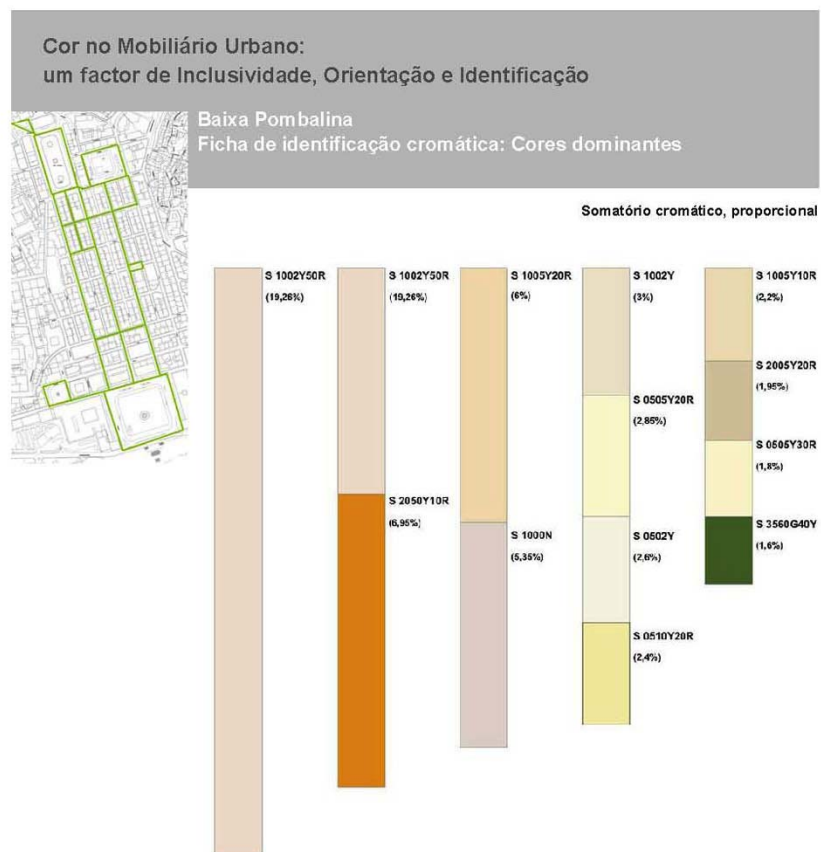


Fig. 5.63 – Ficha identificativa das cores dominantes da Baixa Pombalina, elaborada a partir de todas as cores presentes no percurso amostra. Nesta página (frente) estão representadas graficamente todas as cores que, pela sua presença quantitativa, se podem considerar cores dominantes deste bairro.



188

5.6.2. Campo de Ourique

A observação da ficha das cores dominantes de Campo de Ourique, indica que este bairro se distingue da Baixa pela sua pluralidade cromática, embora de tons pouco saturados.

O cromatismo do seu ambiente construído caracteriza-se por uma predominância de tons claros e médios, variando o seu cromatismo entre os tons azulados e cinzentos e os tons rosa, característicos do início do século XX. Esta predominância é cortada por alguns tons de amarelo e verde-claro, em menor percentagem que os anteriores.

No entanto, a cor que verdadeiramente predomina em Campo de Ourique, é o verde das suas árvores, que aqui são quase todas de folhagem permanente, e que, pela sua abundância, chegam a mascarar as cores do ambiente construído, como acontece na Rua Ferreira Borges ou no Jardim Teófilo Braga (Jardim da Parada). A este verde das árvores, há ainda que acrescentar o verde dos relvados e das plantas dos variados jardins que, neste bairro, têm presença considerável.

5.6.3. Parque das Nações

O vasto conjunto do Parque das Nações prima pelos grandes espaços abertos, as suas largas avenidas, que lhe retiram a concentração de ambiente construído, presente nos outros dois bairros. Assim, mais que a cor do ambiente construído, e até mais que a presença do rio, a cor mais influente deste bairro é a cor do céu e a grande quantidade de luz solar.

A cor dos seus edifícios, para além de uma grande predominância de vidro e placas metalizadas, é o branco e o cinzento da pedra de revestimento utilizada. Aqui também marca uma forte presença, a cor verde das árvores, e outra vegetação, dos seus numerosos espaços verdes. Outra cor presente é a cor do rio, que constitui o limite oriental do Parque das Nações, a que se acrescenta a presença de inúmeros lagos ornamentais.

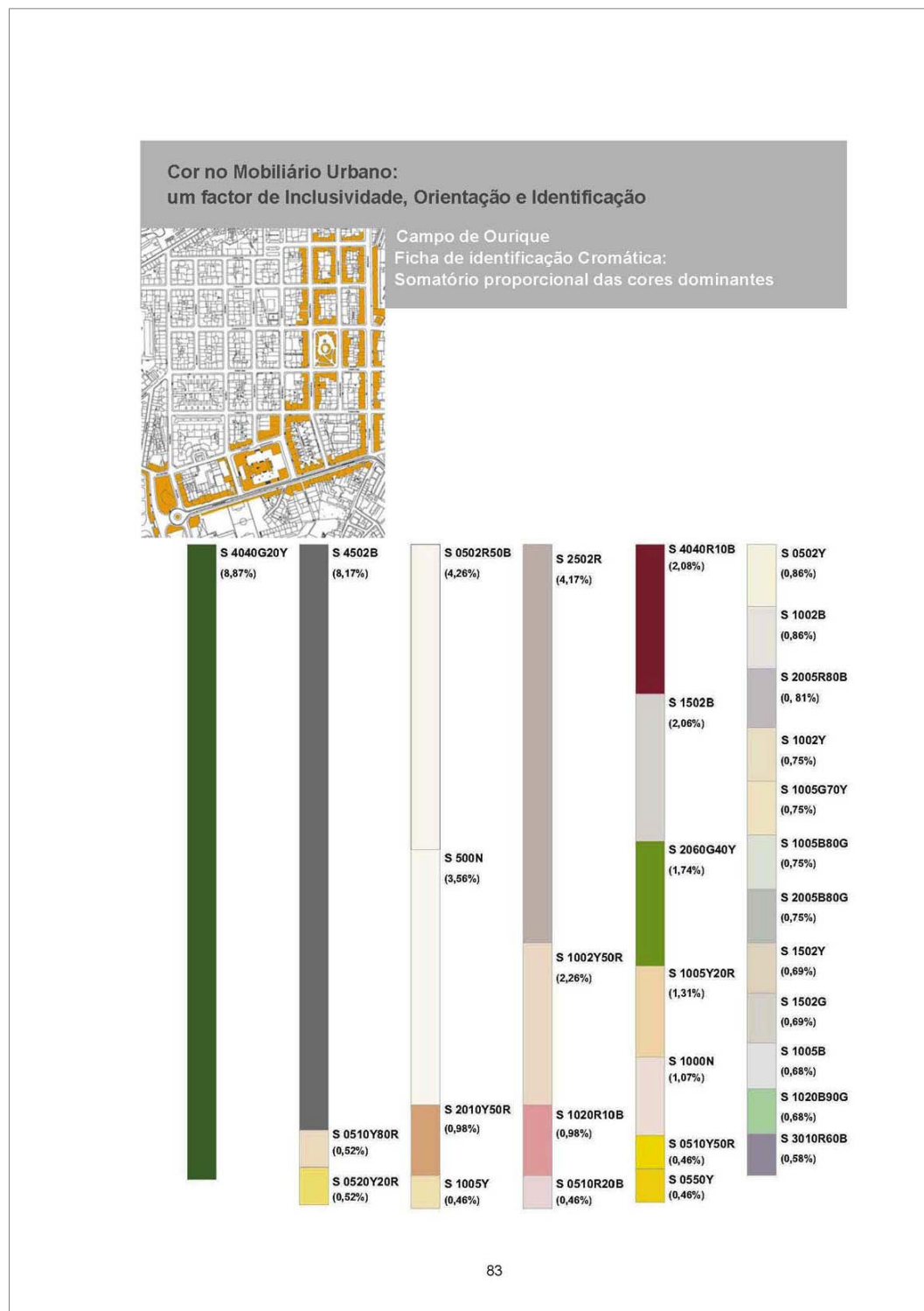


Fig. 5.65 – Ficha identificativa das cores dominantes de Campo de Ourique, elaborada a partir de todas as cores presentes no percurso amostra. Nesta página (frente) estão representadas graficamente todas as cores que, pela sua presença quantitativa, se podem considerar cores dominantes deste bairro.

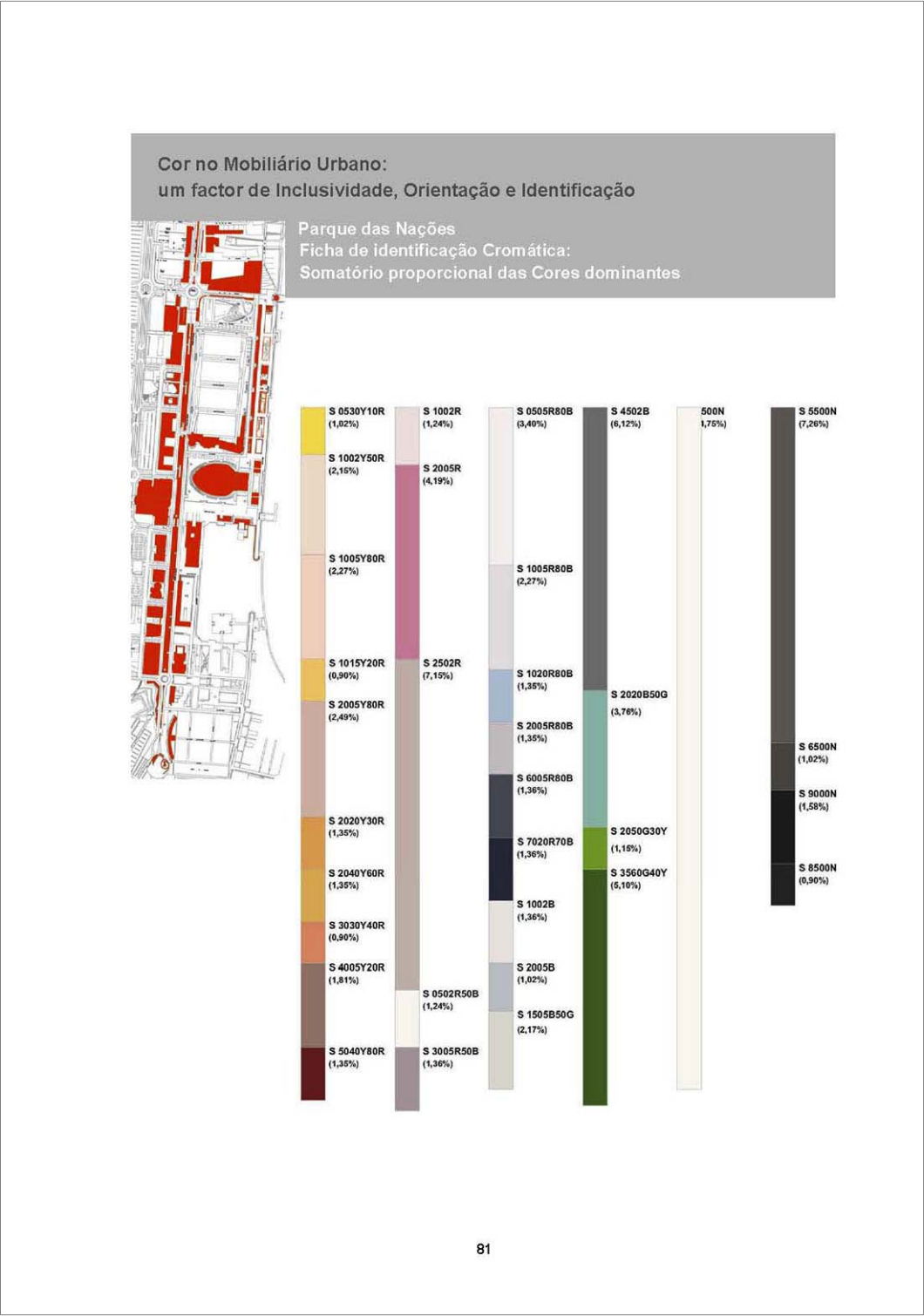


Fig. 5.67 – Ficha identificativa das cores dominantes do Parque das Nações, elaborada a partir de todas as cores presentes no percurso amostra. Nesta página (frente) estão representadas graficamente todas as cores que, pela sua presença quantitativa, se podem considerar cores dominantes deste bairro

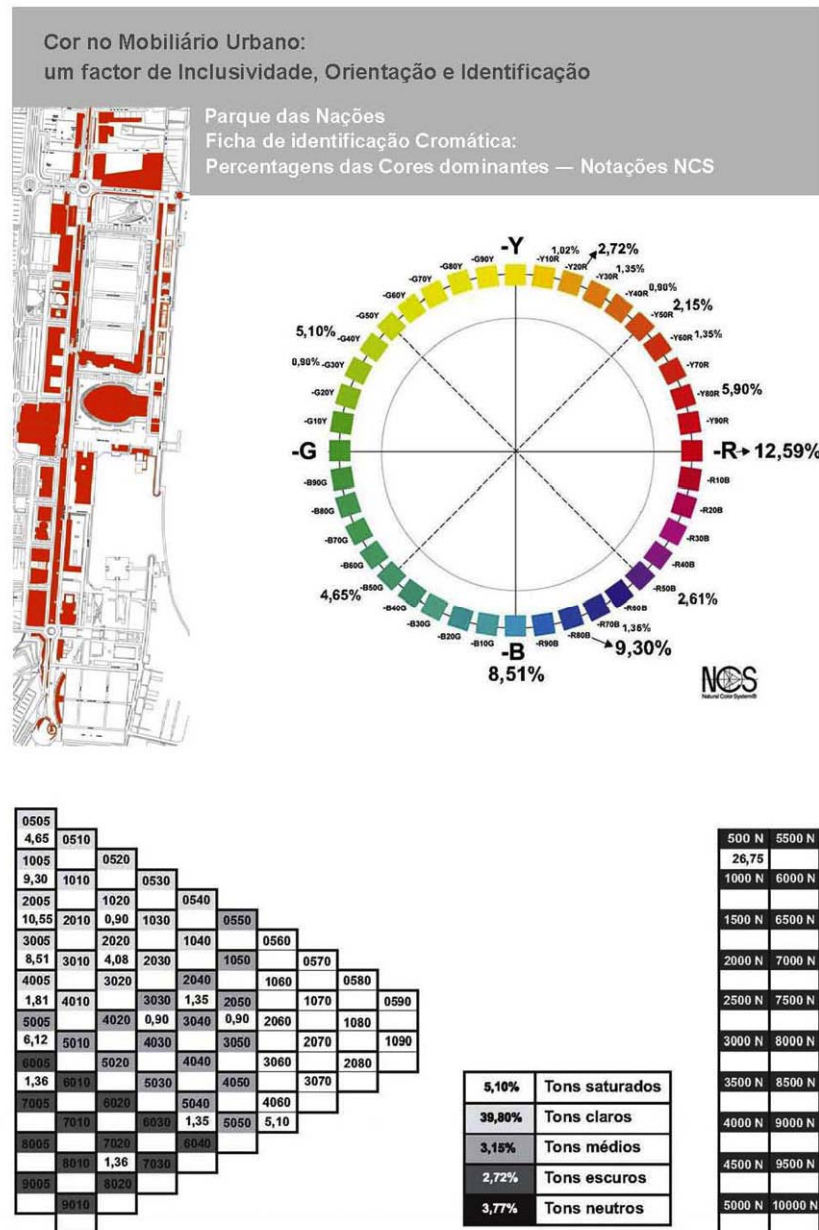


Fig. 5.68 – Ficha identificativa das cores dominantes do Parque das Nações (verso), onde essas cores estão representadas no círculo NCS. No triângulo NCS estão indicados os tons saturados, claros, médios e escuros, em que essas cores aparecem. Também estão aqui assinalados, nas respectivas percentagens, os tons neutros que fazem parte das cores dominantes

5.6.4. Conclusão

Da observação dos resultados dos levantamentos feitos nos três Bairros e das respectivas fichas de identificação cromática, podemos concluir que se estudaram três bairros com características completamente diferentes. Estas diferenças fazem-se sentir, não só no que diz respeito às suas características de implantação, de desenho urbano, arquitectónicas, históricas, culturais, de tradição, sociológicas, entre outras, mas também, e principalmente, quanto ao seu cromatismo.

Assim, podemos considerar dois bairros de características quase monocromáticas, mas de tonalidades completamente diferentes — a Baixa Pombalina e o Parque das Nações — e um bairro pluricromático — Campo de Ourique.

Os cromatismos diferenciados do meio envolvente vão permitir estabelecer uma paleta cromática própria para o mobiliário urbano de cada um deles, que acreditamos se poderá tornar um elemento identificativo indissociável do bairro em questão.

Como ponto fraco deste estudo há que considerar a possibilidade de se encontrar um conjunto de cores dominantes muito semelhante, em mais que um bairro, embora o estudo da história e tradições de cada bairro possa ajudar a estabelecer a diferença. No entanto, como o conjunto das cores dominantes permite estabelecer mais que uma variante de gamas cromáticas, o seu ponto forte é fazer depender da fundamentação histórico-cultural e do simbolismo cromático a escolha definitiva das cores a aplicar ao mobiliário urbano de cada bairro, numa óptica de reforço da respectiva identidade. Consideramos que esta interdependência não retira importância a esta metodologia, mas sim confere-lhe o valor de estabelecer, com rigor científico, uma base de dados sobre a qual nos podemos apoiar para a determinação de um planeamento cromático do mobiliário urbano de uma cidade.

Outro ponto fraco da aplicação desta metodologia, será o facto de em algumas ruas dos bairros, principalmente nas ruas secundárias, existir uma grande escassez, ou uma total ausência de mobiliário urbano.

5.7. Resumo do Capítulo

Este capítulo abordou uma análise de três casos de estudo, focada na cidade de Lisboa, caracterizando os bairros padrão e justificando a sua escolha. Apresentou-se, também, uma resenha histórica de cada bairro, com a intenção de melhor definir os bairros escolhidos e contribuir para a determinação de cada proposta cromática. Descreveu-se a metodologia utilizada para o levantamento cromático das zonas em estudo, exemplificando com a apresentação das fichas de identificação cromática de uma rua, de cada um dos três bairros, procurando analisar as suas cores envolventes e explicando os passos dados para a elaboração das respectivas propostas cromáticas.

Por último, apresentou-se a síntese dos três bairros que constituem a análise de casos de estudo, procurando salientar os pontos fortes e fracos da aplicação desta metodologia.

No próximo capítulo, far-se-á a introdução de uma proposta cromática escolhida para cada um dos bairros, que foram objecto do estudo. Para tal, apresentar-se-ão as cores eleitas, aplicadas ao mobiliário urbano dos bairros escolhidos, para que se possa apreciar os resultados de tal aplicação.

Descrever-se-ão os passos dados para a validação da proposta cromática, assim como os resultados apurados, e indicar-se-ão as linhas de orientação para a determinação de outros planos cromáticos.

5.8. Referências bibliográficas do capítulo

Dias, M, 2001, *Lisboa Desaparecida, volume 7*, Quimera editores: Coimbra

França, J A 2005 (5ª ed), *Lisboa: Urbanismo e Arquitectura*, Livros Horizonte: Lisboa.

Gaspar, J. (s/d), *Da Lisboa oriental,o oceano, o Tejo e o mar da palha: três entradas para explicar Lisboa*, <http://www.ub.es/geocrit/sv-38.htm> (6/11/2011)

Santana, F & Sucena, E (dir.) 1994, *Dicionário da História de Lisboa*, Carlos Quintas e Associados: Sacavém

Santos, M H, 2000, *A Baixa Pombalina: Passado e Futuro*, Livros Horizonte: Lisboa.

Aeroporto marítimo de Cabo Ruivo

http://www.anmpn.pt/eventos/2010/Images/Aerop_Marit_Cabo_Ruivo.pdf (11/10/2011)

HomeParque das Nações — O Projeto

http://en.wikipedia.org/wiki/Parque_das_Na%C3%A7%C3%B5es (5/5/2011)

<http://ex-ogma.blogspot.com/2008/12/travessia-do-atlantico-norte.html> (11/10/2011)

Capítulo 6

Proposta Cromática

6. Proposta Cromática

6.1. Introdução

Neste capítulo, far-se-á a apresentação e justificação da proposta cromática escolhida para cada um dos bairros, que foram objecto do presente estudo, as quais são um resultado da aplicação da nova metodologia de planeamento cromático, que se desenvolveu nesta investigação. Serão, também, apresentados alguns exemplos da aplicação destas paletas ao mobiliário urbano dos bairros em estudo, para que se possam constatar os efeitos dessas modificações.

Descrever-se-ão, ainda, os passos dados para a validação da metodologia criada, assim como da proposta cromática utilizada. Analisar-se-ão também os resultados apurados.

Por fim, indicar-se-ão as linhas de orientação para a determinação de planos cromáticos a aplicar a outras situações.

6.2. Proposta cromática para Bairros Padrão

Com a intenção de exemplificar a aplicação da nova metodologia aos Bairros Padrão, que constituíram os casos de estudo, estabeleceu-se uma proposta cromática para cada um dos bairros em questão. Estas propostas cromáticas não pretendem ser exclusivas porque, para o serem, considera-se que seria necessária a intervenção mais abrangente e multidisciplinar que se propõe na

explicação da metodologia (capítulo IV:110–113). Assim, estas são propostas exemplificativas que, embora sigam as linhas de orientação da nova metodologia e procurem respeitar a história e tradição dos bairros estudados, se destinam a mostrar uma simulação dos efeitos da aplicação de um plano cromático ao mobiliário urbano de cada bairro.

Para se estabelecer uma hierarquização do mobiliário urbano e para se conseguir diferenciar alguns dos seus elementos constituintes, escolheu-se para cada bairro uma gama cromática diferente, sendo cada uma composta de três tonalidades de uma mesma cor.

6.2.1. Proposta cromática para a Baixa Pombalina

O levantamento cromático do meio envolvente da Baixa, que como já foi exposto no capítulo V, incluiu todas as cores permanentes e não permanentes presentes no percurso padrão, o qual se considerou representativo do cromatismo do bairro, permitiu determinar as suas cores dominantes. A partir destas cores, foi possível construir uma proposta cromática que cumpre os requisitos de contraste cromático e de luminosidade com a paleta cromática dominante e procura respeitar a história do bairro.

A gama cromática escolhida para ser aplicada ao mobiliário urbano da Baixa será constituída por três tonalidades de um mesmo verde (*G30Y* no sistema NCS). A tonalidade principal, que se destina a ser aplicada na maior parte do mobiliário urbano desta zona, corresponde à notação *S 0580G30Y* do sistema NCS, utilizando-se como secundárias as tonalidades *S 2075G30Y* e *S 0550G30Y*.



Fig. 6.1 – Gama cromática para o mobiliário urbano da Baixa

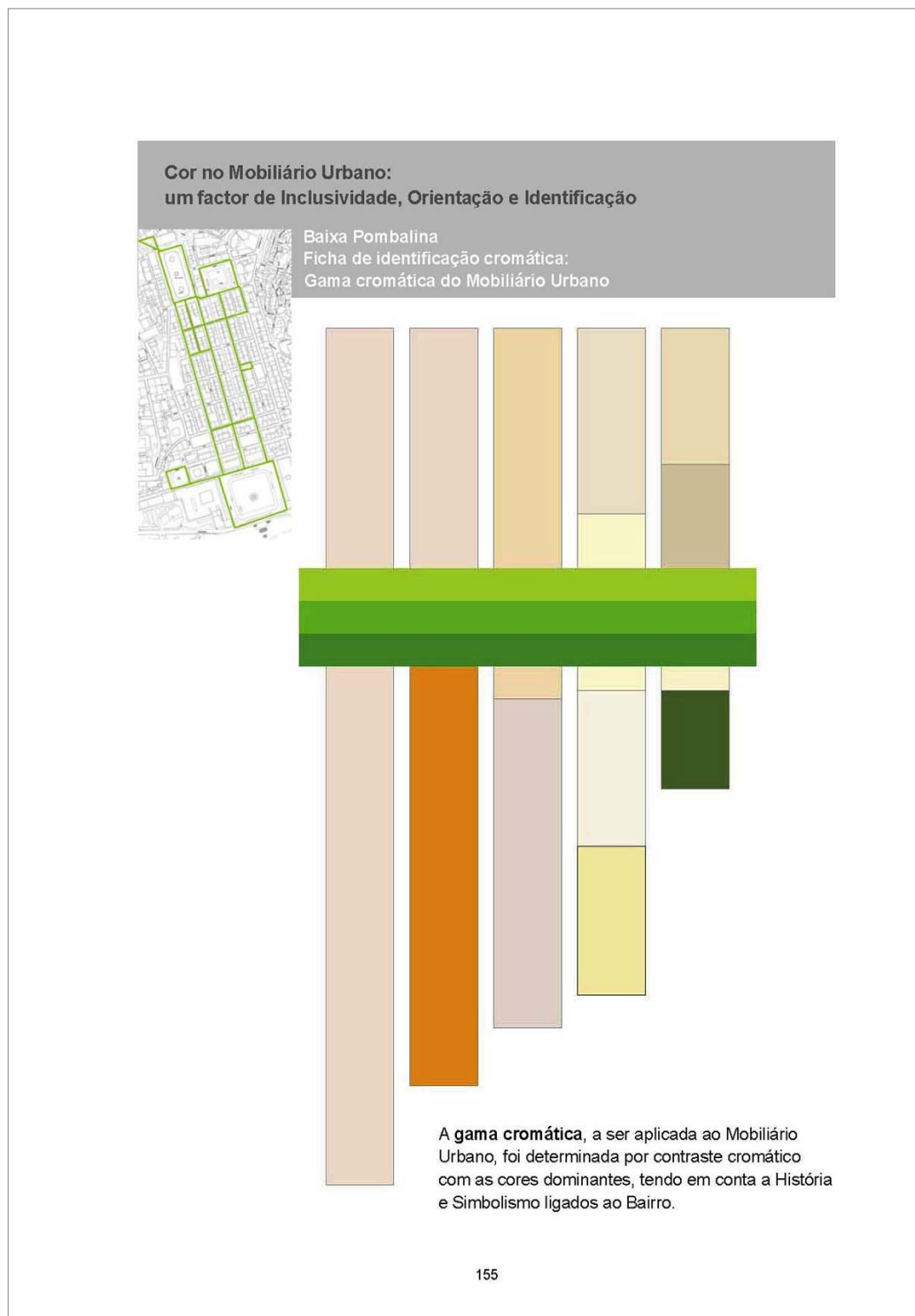


Fig. 6.2 – Ficha identificativa da gama cromática escolhida para o mobiliário urbano da Baixa, sobreposta à paleta das cores dominantes do bairro.

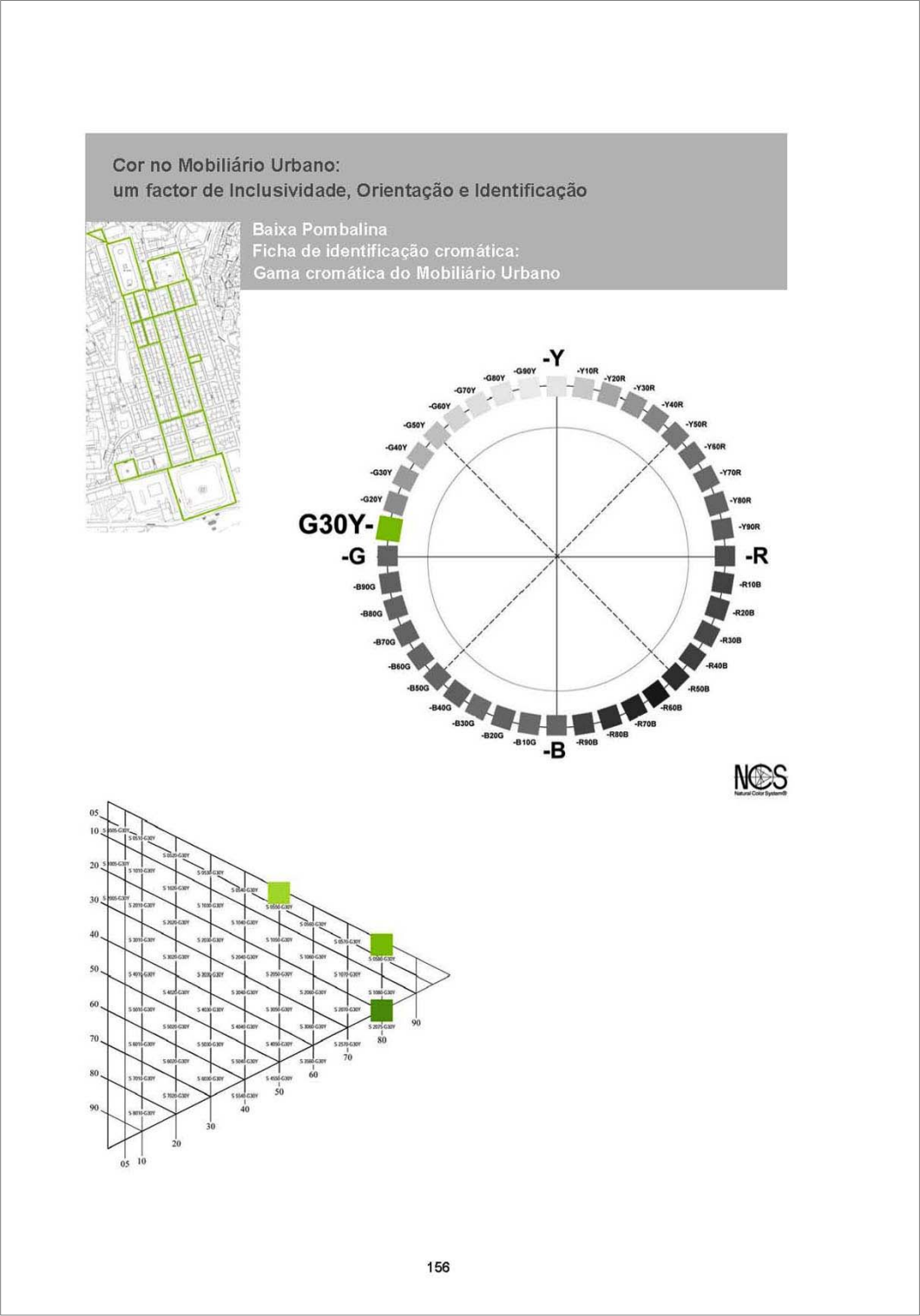


Fig. 6.3 – Notações NCS das três tonalidades escolhidas para a gama cromática da Baixa.

Seguidamente, apresentam-se alguns exemplos de simulação da aplicação desta gama cromática ao mobiliário urbano da Baixa Pombalina, para que se possam constatar os efeitos das modificações que resultariam dessas alterações cromáticas.

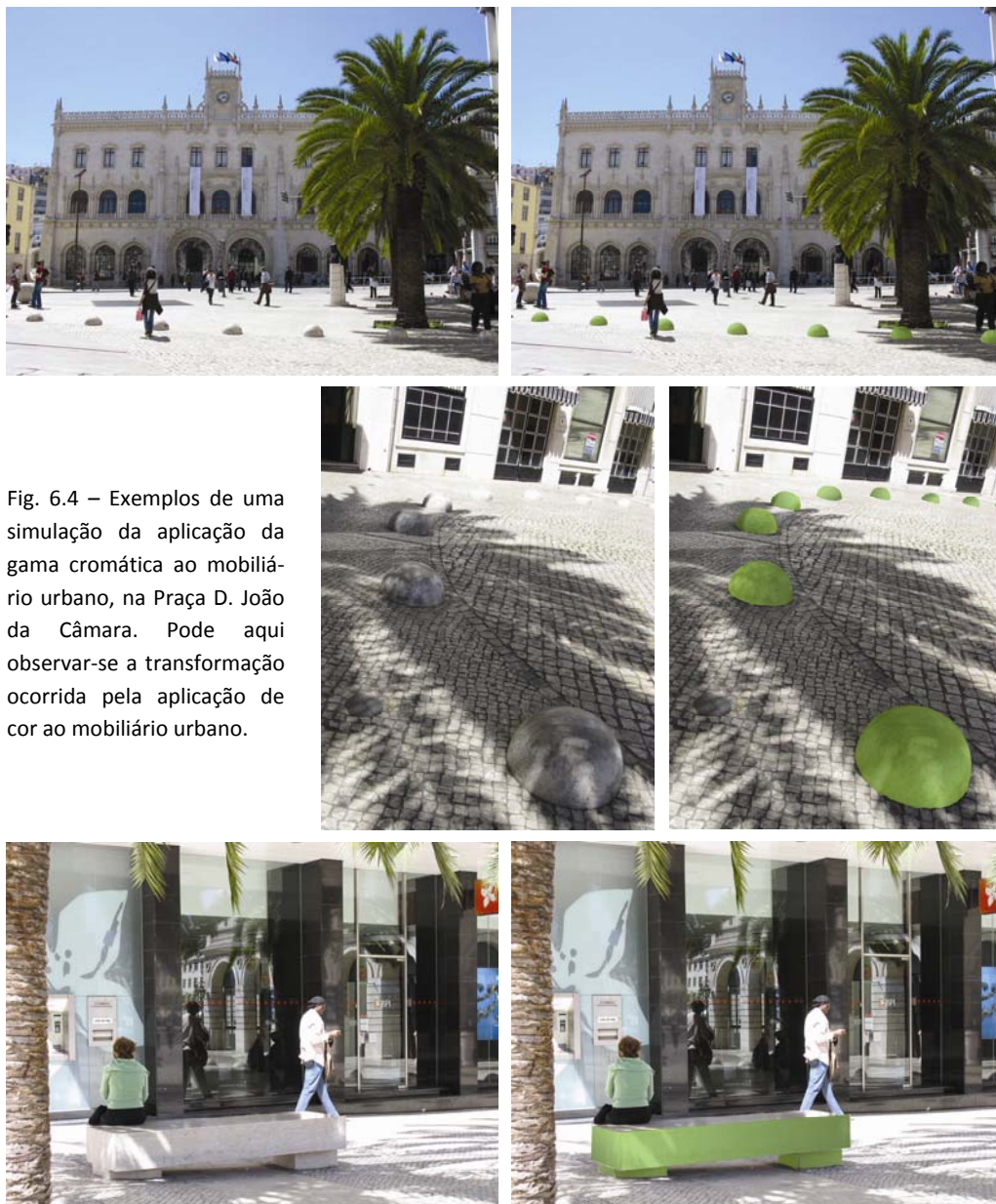


Fig. 6.4 – Exemplos de uma simulação da aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano, na Praça D. João da Câmara. Pode aqui observar-se a transformação ocorrida pela aplicação de cor ao mobiliário urbano.

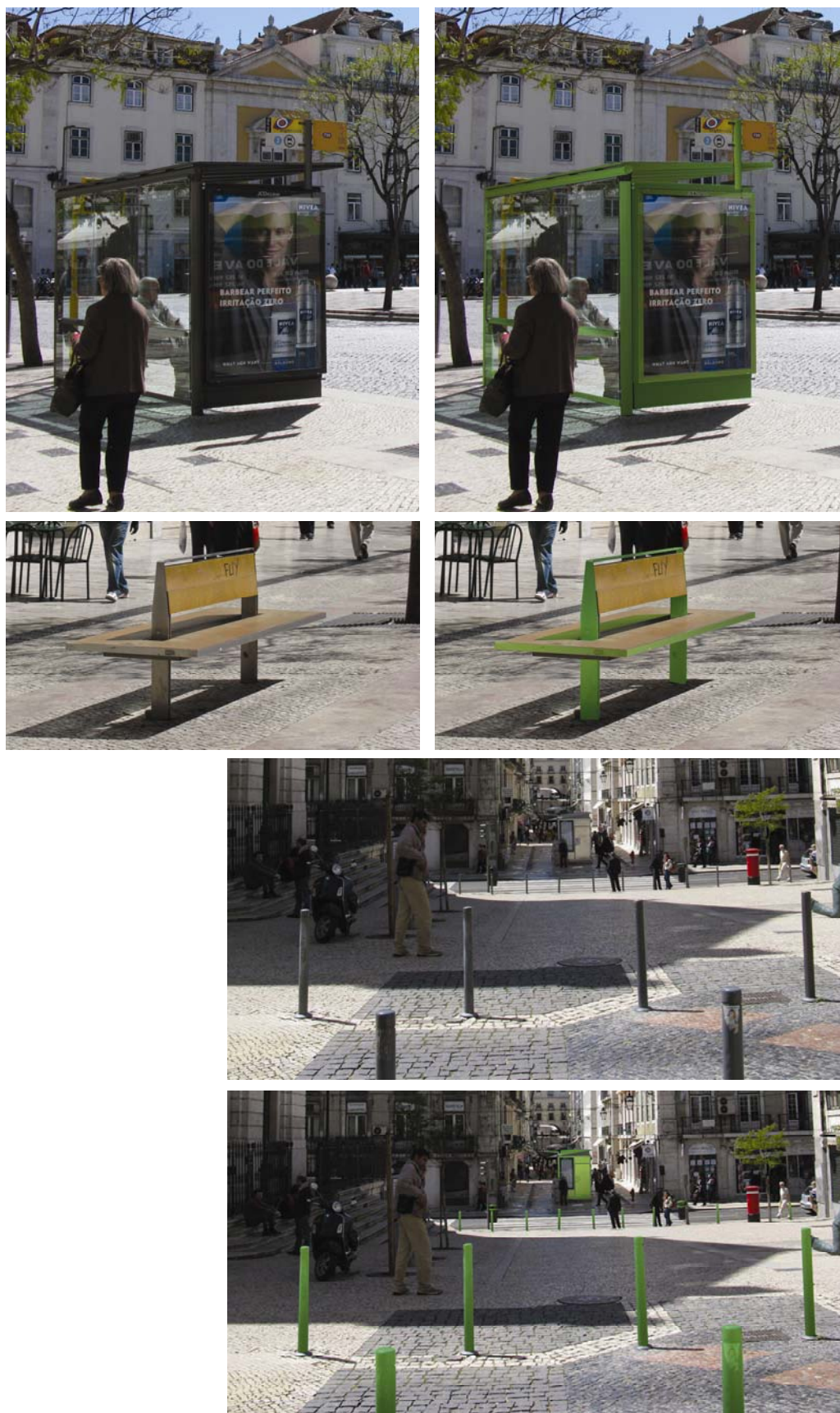


Fig. 6.5 – Outros exemplos de uma simulação de aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano da Baixa Pombalina. Nestas imagens pode ver-se o mobiliário urbano como existe e como seria após a aplicação cromática.

6.2.2. Proposta cromática para Campo de Ourique

Como já foi referido no capítulo V, o bairro de Campo de Ourique apresenta uma maior variedade cromática. O seu meio envolvente construído, de tons suaves, varia entre os tons rosados, os azuis, os amarelos e os verdes, apresentando uma única cor forte que é o vermelho escuro do quartel, na Rua Ferreira Borges. No entanto, a característica predominante deste bairro é a abundante vegetação, composta por arvoredos, relvados e plantas, das suas ruas principais e dos seus jardins e praças.

O levantamento cromático do meio envolvente do bairro de Campo de Ourique incluiu todas as cores permanentes e não permanentes presentes no percurso padrão, o qual se considerou representativo do seu cromatismo, e permitiu determinar uma paleta das suas cores dominantes. A partir dessa paleta, foi possível construir uma proposta cromática para ser aplicada ao seu mobiliário urbano que, enquanto procura respeitar a história do bairro, estabelece um contraste cromático e de luminosidade com as suas cores dominantes.

A gama cromática escolhida para ser aplicada ao mobiliário urbano do bairro de Campo de Ourique, à semelhança da que foi escolhida para a Baixa, será constituída por três tonalidades de um mesmo laranja (*Y20R* no sistema NCS). A tonalidade principal desta gama, que se destina a ser aplicada na maior parte do mobiliário urbano do bairro, corresponde à notação *S 0580Y20R* do sistema NCS, utilizando-se como secundárias as tonalidades *S 2060Y20R* e *S 0540Y20R*.

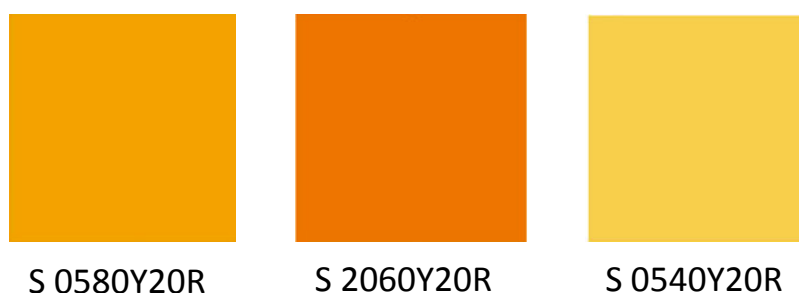


Fig. 6.6 – Gama cromática para o mobiliário urbano de Campo de Ourique

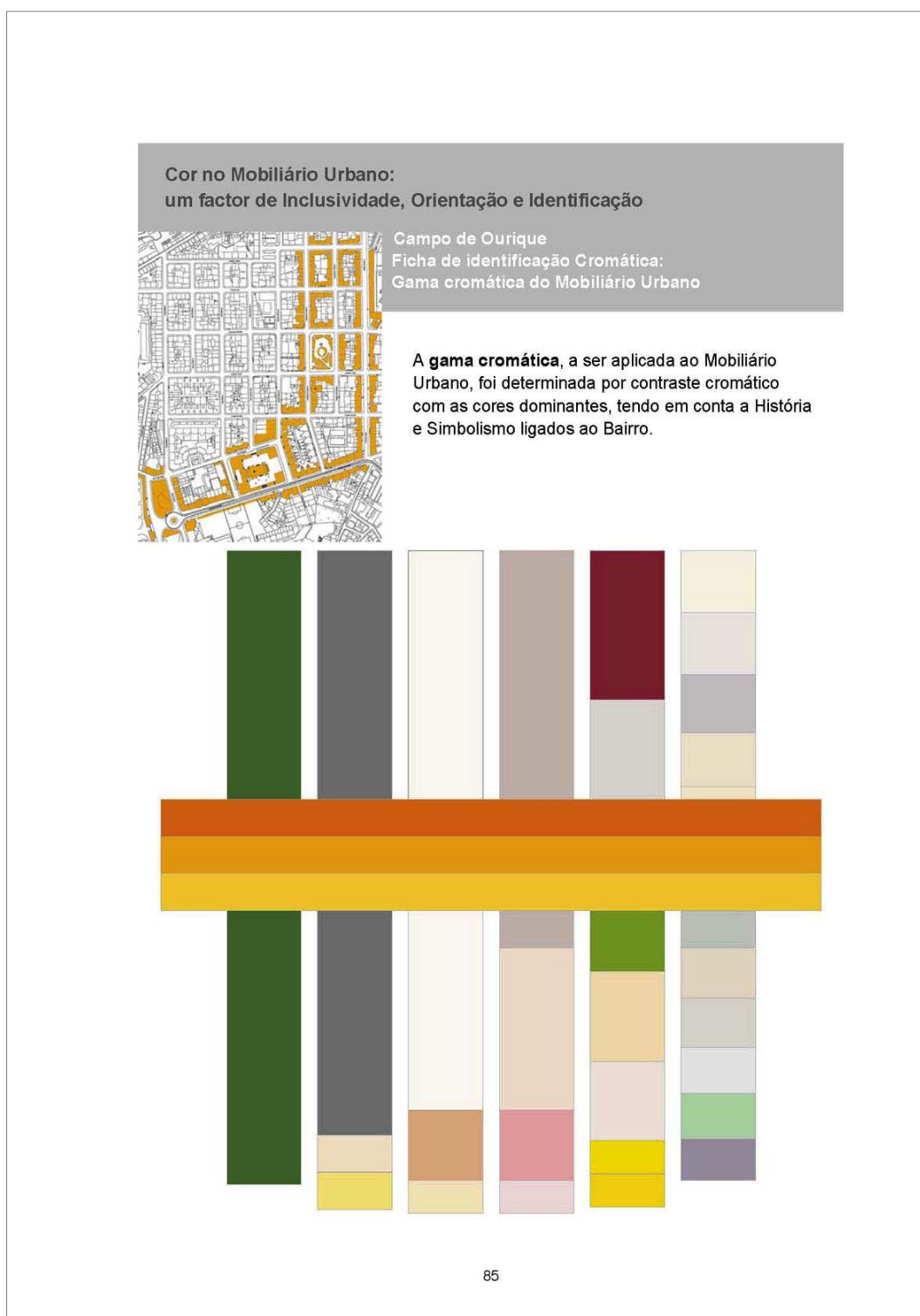
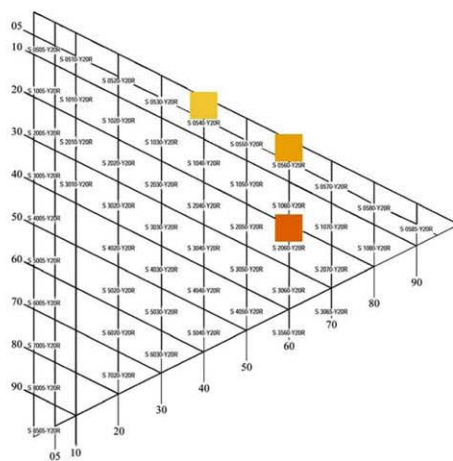
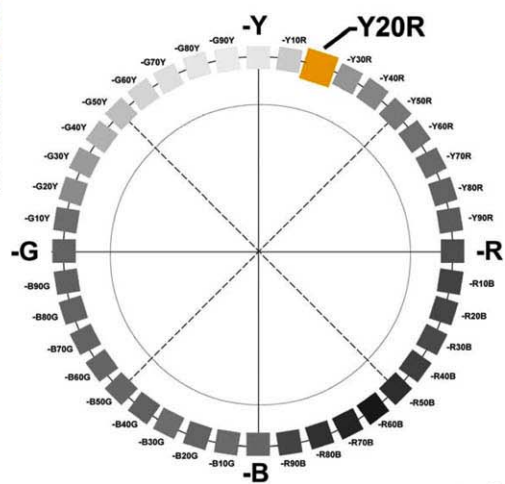


Fig. 6.7 – Ficha identificativa da gama cromática escolhida para o mobiliário urbano de Campo de Ourique, sobreposta à paleta das cores dominantes do bairro.

**Cor no Mobiliário Urbano:
um factor de Inclusividade, Orientação e Identificação**



Campo de Ourique
Ficha de identificação Cromática:
GHama cromática do mobiliário urbano



NCS
Natural Color System®

Fig. 6.8 – Notações NCS das três tonalidades escolhidas para a gama cromática de Campo de Ourique.

À semelhança do que se apresentou no primeiro bairro, também aqui se apresentam, em alguns exemplos, uma simulação das modificações que resultariam da aplicação desta gama cromática ao mobiliário urbano de Campo de Ourique.



Fig. 6.9 – Exemplos de uma simulação da aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano, na Praça dos Prazeres. Pode aqui observar-se a transformação ocorrida pela aplicação de cor ao mobiliário urbano.





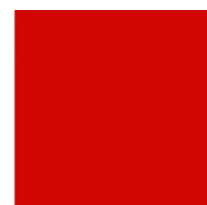
Fig. 6.10 – Outros exemplos de simulação de aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano de Campo de Ourique. Nestas imagens pode ver-se o mobiliário urbano como existe e como seria após a aplicação cromática.

6.2.3. Proposta cromática para o Parque das Nações

O meio envolvente do Parque das Nações é pouco variado no que diz respeito ao seu cromatismo. A sua arquitectura apresenta uma grande percentagem de paredes de vidro, numa gradação que vai dos tons de cinzento claro e azul esverdeado até ao preto, sendo as cores branca e cinzenta clara da pedra as restantes cores dominantes do ambiente construído. Outros cromatismos que se devem considerar são a presença de espaços verdes, embora estes só muito pontualmente se consigam impor. No entanto, em termos cromáticos, o Parque das Nações não se pode dissociar do Rio Tejo, ao longo do qual se estende e que influencia fortemente as cores do novo bairro, nem da presença do céu, a qual tem uma grande importância nesta zona, em consequência das grandes dimensões dos seus espaços abertos.

Como aconteceu nos outros dois bairros, o levantamento cromático do meio envolvente do Parque das Nações incluiu todas as cores permanentes e não permanentes presentes no percurso padrão, permitindo determinar uma paleta das suas cores dominantes. A partir dessa paleta, construiu-se uma proposta cromática para o seu mobiliário urbano que procura cumprir as premissas de respeitar a história do bairro e estabelecer um contraste cromático e de luminosidade com as suas cores dominantes.

A gama cromática escolhida para ser aplicada ao mobiliário urbano deste bairro, à semelhança da que foi escolhida para os outros dois casos de estudo, será constituída por três tonalidades de um mesmo vermelho (Y80R no sistema NCS), que não se afasta muito da cor previamente escolhida os postes e tabuletas direccionais aqui instalados no tempo da EXPO'98. A tonalidade principal desta gama, com a notação S 2070Y80R do sistema NCS, destina-se a ser aplicada na maior parte do mobi-



S 2070Y80R



S 0580Y80R



S 3560Y80R

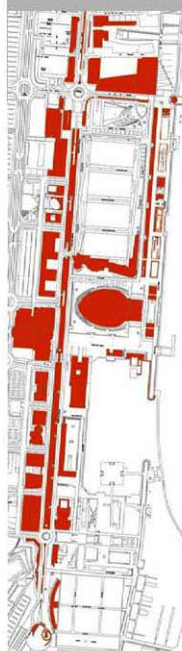
Fig. 6.11 – Gama cromática para o mobiliário urbano do Parque das Nações

liário urbano do Parque das Nações, utilizando-se como secundárias as tonalidades *S 0580Y80R* e *S 3560Y80R*.



Fig. 6.12 – Gama cromática escolhida para o mobiliário urbano do Parque das Nações, sobreposta à paleta das cores dominantes do bairro.

Cor no Mobiliário Urbano:
um factor de Inclusividade, Orientação e Identificação



Parque das Nações
Ficha de identificação Cromática
Gama cromática do Mobiliário Urbano

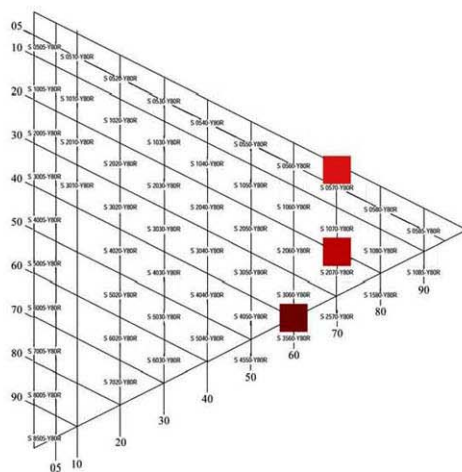
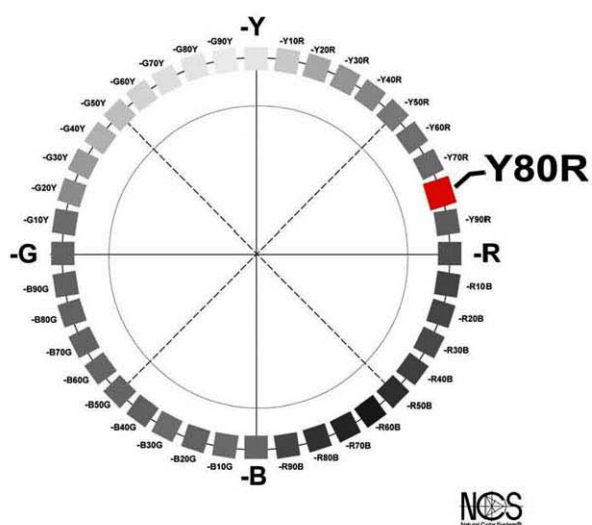


Fig. 6.13 – Notações NCS das três tonalidades escolhidas para a gama cromática do Parque das Nações.

Apresentam-se aqui alguns exemplos de uma simulação das modificações que resultariam da aplicação desta gama cromática ao mobiliário urbano do Parque das Nações, como foi feito para os outros dois bairros que se estudaram.



Fig. 6.14 – Exemplos de uma simulação da aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano, no Parque das Nações. Pode aqui observar-se a transformação ocorrida pela aplicação de cor ao mobiliário urbano.





Fig. 6.15 – Exemplos de uma simulação da aplicação da gama cromática ao mobiliário urbano, no Parque das Nações. Pode aqui observar-se a transformação ocorrida pela aplicação de cor ao mobiliário urbano.

6.3. Validação da Metodologia e Proposta Cromática

No seguimento de todo o processo de investigação que conduziu ao desenvolvimento de uma nova metodologia, exemplificada por uma proposta cromática para cada um dos três bairros estudados, sentiu-se a necessidade de validar os resultados alcançados. Assim, tendo sido utilizada uma metodologia qualitativa, considerou-se que a melhor forma de se proceder a essa validação seria através da intervenção de grupos de foco.

Os grupos de foco, foram definidos por Powell et al (1996: 499) como: *“a group of individuals selected and assembled by researchers to discuss and comment on, from personal experience, the topic that is the subject of the research”* (Gibbs 1997). Estes grupos começaram por ser utilizados em técnicas de marketing, para conhecer as preferências dos clientes sobre artigos em venda, estenderam-se a vários campos de investigação e, actualmente, são considerados como uma técnica fiável de validação para metodologias qualitativas.

O objectivo principal da utilização dos grupos de foco é conseguir respostas baseadas em atitudes, sentimentos, crenças, experiências e reacções dos participantes, num modo que não seria possível na utilização de outros métodos de pesquisa. Se compararmos com as entrevistas individuais, os grupos de foco originam uma maior multiplicidade de opiniões e manifestações emocionais, dentro do contexto do grupo. Comparado com a observação, um grupo de foco permite ao investigador obter uma maior quantidade de informação, num menor espaço de tempo. Sendo acontecimentos organizados, os grupos de foco são particularmente úteis quando existem ponderações diferentes entre os participantes e os profissionais responsáveis pelas decisões, quando há interesse no uso quotidiano da língua e cultura de grupos particulares e quando se pretende explorar o grau de consenso sobre um determinado tema (Morgan & Kreuger 1993, in Gibbs 1997).

6.3.1. Processo de validação

Para a validação da nova metodologia, desenvolvida nesta investigação, e dos planos cromáticos, propostos para os três bairros que constituíram os casos de estudo, organizaram-se três sessões com grupos de foco diferenciados: o primeiro grupo juntou dez pessoas de idades e géneros diferentes, representando a generalidade dos utilizadores do mobiliário urbano; o segundo agrupou nove pessoas de idade superior a sessenta e cinco anos, por ser nesse grupo etário que se encontra a maioria de utentes com dificuldades de locomoção ou de visão e que mais beneficiariam do factor de inclusividade que se pretende atingir nesta investigação; o terceiro grupo, também constituído por nove pessoas, agrupava especialistas com trabalho desenvolvido na reflexão sobre cor ou que têm habitualmente a seu cargo decisões sobre urbanização que podem incluir a instalação de mobiliário urbano.

O grupo de especialistas incluía cinco arquitectos, dos quais dois trabalharam na área de urbanismo da Câmara Municipal de Lisboa, um é especialista em simbologia cromática, outro é especialista em recuperação de cidades e zonas históricas e o último é especialista em cor na arquitectura. Os restantes participantes deste grupo eram quatro designers, todos eles familiarizados e trabalhando habitualmente com a problemática da cor, nas suas diferentes vertentes.

O processo de validação consistiu na apresentação de uma comunicação em diapositivos, onde se relatavam os diferentes passos da investigação, a necessidade da nova metodologia e o seu desenvolvimento e se justificavam as opções cromáticas aplicadas a cada um dos bairros estudados. Seguidamente, apresentou-se um filme exemplificativo das aplicações cromáticas ao mobiliário urbano, dos diferentes bairros estudados e das consequentes modificações aí ocorridas.

Foi, também, distribuído a cada participante um questionário de seis perguntas sobre as principais questões abordadas nesta investigação. A resposta a este questionário permitia a manifestação de opiniões pessoais que foram

posteriormente discutidas oralmente, como monitorização das sessões, com a autora e o orientador desta investigação.

6.3.2. Análise do questionário proposto aos Grupos de Foco

O questionário proposto aos três grupos de foco incluía uma série de perguntas sobre as consequências da aplicação de cor ao mobiliário urbano, a sua validade como factor de inclusividade, a escolha dos planos cromáticos para cada bairro e a validação da metodologia aplicada. Seguidamente, faremos uma análise às respostas ao questionário propostas aos grupos de foco e apresentaremos os resultados apurados.

Quanto à aplicação criteriosa da cor ao mobiliário urbano e de um plano cromático específico para cada bairro da cidade, os participantes foram questionados sobre se pensavam que esse plano poderia contribuir para a identificação da zona, ou bairro, em questão. Esta questão teve uma unanimidade de respostas positivas.

Sobre a mesma premissa inicial, foram também questionados sobre a contribuição do contraste forma/fundo para uma melhor utilização do mobiliário urbano. A esta pergunta, apenas um participante do primeiro grupo de foco respondeu negativamente, tendo os outros participantes respondido afirmativamente.

Procurou-se, de seguida, saber se a aplicação de cor ao mobiliário urbano poderia ser um factor de inclusividade. Esta questão, embora com respostas maioritariamente concordantes, teve quatro respostas negativas, distribuídas pelos três grupos de foco, e um dos participantes disse não ter opinião formada.

As questões que consideravam a aplicação das propostas cromáticas escolhidas para os três bairros estudados, suscitaram respostas mais variadas. A primeira pergunta, abordava a contribuição do contraste forma/fundo, entre as opções tomadas e o ambiente envolvente, para uma melhor utilização do seu mobiliário urbano, tendo as respostas sido positivas, à excepção de uma dis-

cordância, no grupo dos especialistas, para o plano cromático da Baixa Pombalina. Para o bairro de Campo de Ourique, também houve uma única resposta negativa, para além de um participante que não se pronunciou, ambas no grupo das pessoas mais idosas. Por fim, para o Parque das Nações, as respostas foram unanimemente positivas.

A segunda pergunta, deste conjunto, considerava a aprovação dos planos cromáticos aplicados a cada bairro. Para o bairro da Baixa, as repostas dos dois primeiros grupos foram positivas, mas, no grupo dos especialistas, houve duas discordâncias e dois participantes consideraram não ter elementos suficientes para responder. Quanto às opções tomadas para o bairro de Campo de Ourique, as respostas dos dois primeiros grupos também foram afirmativas, com a excepção de um participante do primeiro grupo que não respondeu, e as respostas do grupo de especialistas coincidiram com as que tinham sido dadas para a Baixa Pombalina. Por fim, nas respostas sobre o Parque das Nações, houve duas discordâncias por parte dos participantes do primeiro grupo, tendo os restantes participantes, deste e do segundo grupo, respondido afirmativamente e os participantes do terceiro grupo responderam de modo idêntico ao que tinham respondido para os outros dois bairros.

Finalmente, foi posta uma questão sobre se a metodologia aplicada era apropriada para os objectivos da investigação, havendo vinte e seis respostas positivas, no conjunto de vinte e oito participantes: uma resposta negativa no grupo dos especialistas e um participante do segundo grupo que não se pronunciou.

No decorrer da discussão oral com o grupo de especialistas, foram apresentadas algumas questões consideradas pertinentes, tais como:

- Como se resolveria a questão das fronteiras entre bairros, que poderiam ocorrer a meio de uma rua?

Embora se considere esta pergunta de grande importância, pensa-se que é uma questão que necessita de uma análise caso a caso, que poderia ser resolvida pelo grupo interdisciplinar que se aconselha no enunciado da

nova metodologia (capítulo IV: 110), ou em futuros estudos sobre este tema.

- Perguntou-se, também, como seria resolvida a questão da manutenção da paleta cromática inicial, assim como se questionou a fidelidade cromática da paleta em revestimentos diferentes, usados no mobiliário urbano.

Quanto a estas questões, consideramos que deveriam ser resolvidas, caso a caso, pela equipa encarregada da aplicação cromática aos diferentes casos de planeamento cromático.

- Foi posta, ainda, a questão de se poder alargar a paleta cromática para incluir um projecto de *wayshowing* (orientação) no interior dos bairros.

Embora essa questão nos pareça de difícil resolução, consideramos que poderá ser objecto de futuros estudos, nesta matéria.

6.3.3. Análise dos resultados da validação

Analizando as respostas, dadas pelos participantes dos três grupos de foco, às perguntas feitas no questionário que lhes foi apresentado, considera-se que foram bastante positivas, tendo-se conseguido várias validações:

- Validou-se a metodologia desenvolvida nesta investigação, assim como a sua importância em relação a outras já existentes, porque contrariamente a outras metodologias, habitualmente utilizadas para determinação de planos cromáticos na arquitectura, esta incorpora a valência das cores não permanentes.
- Validou-se a importância da existência de planos cromáticos que incorporam a programação cromática do equipamento urbano e a importância dos diferentes zonamentos da cidade.
- Validou-se, ainda, a proposta cromática apresentada como uma simulação da aplicação da nova metodologia ao mobiliário urbano dos três bairros estudados.

6.4. Linhas de orientação para outras situações

Esta investigação abordou apenas três casos de estudo, três bairros da cidade de Lisboa, para a aplicação da nova metodologia de planeamento cromático para mobiliário urbano. No entanto, como um dos objectivos da metodologia em questão é promover a inclusividade, a orientação dentro da cidade e a identificação das suas diferentes zonas, devemos considerar a extensão do planeamento cromático aos restantes bairros de Lisboa.

Assim, devemos acentuar que, para cada bairro da cidade, será necessário proceder a um levantamento exaustivo do meio cromático envolvente, semelhante ao que foi feito para os bairros estudados, para determinação das suas cores dominantes. Feito esse levantamento, deve-se considerar a História e as tradições dos bairros em estudo, para se conseguir estabelecer um plano cromático que as respeite e, ao mesmo tempo, estabeleça um contraste cromático e de luminosidade com as cores do meio envolvente, que deve englobar as cores não permanentes.

Em caso de meios cromáticos envolventes muito semelhantes, que se prestem a opções cromáticas similares, devem analisar-se as diferentes opções para que não existam bairros com cores iguais ou muito próximas, que possam originar confusões de identificação.

Estas sugestões que se preconizam para a Cidade de Lisboa, são válidas para o estabelecimento de planos cromáticos para o mobiliário urbano de outros projectos, aplicados a outras urbanizações, construídas ou a construir.

6.5. Resumo do capítulo

Neste capítulo, apresentou-se e justificou-se a proposta cromática escolhida para cada um dos bairros de Lisboa, que foram objecto do presente estudo.

Estas propostas pretenderam ser um resultado, exemplificativo, da aplicação da nova metodologia de planeamento cromático, desenvolvida nesta investigação.

Foram, também, apresentados alguns exemplos da aplicação destas paletas ao mobiliário urbano dos bairros em estudo, para que se pudessem constatar os efeitos dessas modificações.

Descreveram-se, ainda, os passos dados para a validação da metodologia criada assim como da proposta cromática utilizada. Na sequência dessa descrição, apresentaram-se e analisaram-se os resultados apurados.

Por fim, indicaram-se algumas linhas de orientação para a determinação de planos cromáticos a aplicar a outras situações.

6.6. Referências bibliográficas do capítulo

Gibbs, A (1997) *Focus groups*, Social Research Update, **19**, Winter 1997, <http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU19.html> (11/12/2011)

Capítulo 7

**Conclusões
e recomendações
para futuros estudos**

7. Conclusões e recomendações para futuros estudos

7.1. Conclusões da Investigação

Esta investigação partiu de várias constatações. A primeira foi que o problema da orientação dentro das cidades, o processo de orientação — *wayshowing* —, tinha grandes deficiências e que, para os visitantes ocasionais, era difícil conseguirem localizar-se em cidades cuja arquitectura tinha poucas variações de bairro para bairro e onde faltavam pontos de referência evidentes. Desta premissa surgiu a necessidade de identificação das diferentes zonas da cidade, considerando-se que a cor seria o meio mais eficiente para o conseguir, o que, aliás, já tinha sido feito em vários planos cromáticos aplicados à arquitectura de cidades históricas, como Turim e Barcelona. No entanto, uma identificação cromática aplicada à arquitectura de bairros modernos, pareceu-nos muito limitativa da criatividade dos seus projectistas.

Outra constatação foi que o mobiliário urbano era pouco visível, existindo uma tendência por parte dos projectistas e fabricantes para os fazer passar despercebidos, o que é contrário à eficiência funcional desses elementos pois o mobiliário urbano não tem funções meramente decorativas e necessita de ser visto para poder ser utilizado correctamente.

Os responsáveis pela acessibilidade urbana têm tido uma crescente preocupação com a população atingida por deficiências físicas, mas essa preocupação tem-se limitado aos deficientes motores, deixando no esquecimento os defi-

cientes visuais. E de facto, a população da cidade não é constituída só por pessoas com uma visão perfeita: para além da população de várias idades que sofre de vários graus de deficiência visual, há que contar com a grande percentagem de idosos e, à medida em que as pessoas envelhecem, a capacidade de ver pequenos detalhes diminui enquanto aumenta a dificuldade de adaptação a repentinas mudanças de luz. Embora não se consiga resolver os problemas daqueles que são completamente invisuais, há que considerar que só uma pequena percentagem da população citadina não consegue ver cor alguma e que a maior parte consegue distinguir as diferenças de luminosidade.

Consequentemente, para resolver o problema da visibilidade, numa perspectiva inclusiva, seria necessária a aplicação de contrastes cromáticos e de luminosidade aos elementos que podem obstruir os percursos urbanos. Estão incluídos nesse caso, todos os elementos de mobiliário urbano que, habitualmente, se encontram situados nos passeios, caminhos de jardins públicos e praças da cidade.

Assim, esta investigação procurou criar um sistema de planeamento cromático que aliasse a orientação dentro da cidade, a identificação das suas diferentes zonas e promovesse a inclusividade dos seus habitantes. Esse planeamento cromático deveria ser aplicado ao mobiliário urbano dos diferentes bairros da cidade, não interferindo com a sua arquitectura mas comunicando a cada zona uma identidade própria.

No decorrer da investigação fez-se sentir a necessidade de desenvolver uma metodologia nova, dado que as diferentes metodologias existentes se destinavam à arquitectura e à conservação de cidades históricas, não se adequando plenamente aos objectivos em causa neste estudo.

O enfoque da investigação centrou-se na cidade de Lisboa, aplicando a metodologia desenvolvida a três bairros desta cidade que constituíram os casos de estudo. Em cada um destes bairros foi feito um levantamento exaustivo do cromatismo existente, que incluiu as cores permanentes do ambiente cons-

truído e, também, as cores não permanentes da vegetação, que podem variar com as Estações do Ano, a maior ou menor intensidade de transportes públicos e outros elementos que, pela sua presença frequente, possam interferir no cromatismo envolvente da zona.

Estes levantamentos conduziram à determinação das cores dominantes de cada bairro, cores essas que permitiram estabelecer um plano cromático para o seu mobiliário urbano. Estes planos, diferentes para cada bairro, devem estabelecer um contraste cromático e de luminosidade com as cores dominantes do bairro e respeitar a sua História e tradições.

As propostas cromáticas apresentadas para os bairros em estudo, embora obedecessem às normas da nova metodologia, não pretendem ser determinativas, mas somente servir de base para uma simulação das modificações que aconteceriam com a aplicação de um plano cromático aos casos de estudo.

A nova metodologia e os planos cromáticos, propostos para os casos de estudo, foram testados por três grupos de foco, de cuja intervenção resultou a sua validação. Esperamos, assim, ter contribuído para o desenvolvimento do conhecimento científico.

7.2. Recomendações para futuros estudos

A metodologia desenvolvida nesta investigação foi estudada para a cidade de Lisboa e, mais especialmente, para três dos seus bairros, mas pode ter outras aplicações, para além da extensão aos restantes bairros da cidade, tal como a sua utilização noutras urbanizações, existentes ou a construir.

No entanto, considera-se que esta metodologia não necessita de ser exclusiva do planeamento cromático para mobiliário urbano das cidades. Assim, recomenda-se para futuros estudos, o desenvolvimento da sua aplicação a outros espaços exteriores de menor extensão como parques florestais, parques temáticos, jardins zoológicos, complexos desportivos, etc..

Também pode ser aplicada em grandes espaços interiores, que pelo seu tamanho necessitem de um sistema de orientação específico. Estarão neste caso os grandes hospitais, palácios de congressos, aeroportos e gares de distribuição de transportes públicos, estabelecimentos de ensino e grandes áreas comerciais, entre outros.



Bibliografia

Bibliografia de referência

Adriano Design, *Sentieri Urbani*

http://www.google.com/images?source=ig&hl=en&rlz=1G1TSEFCENUS341&q=sentieri+urbani&btnG=Google+Search&oq=sentieri+urbani&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=s&gs_upl=3193l18310l0l21133l15l15l0l0l297l1809l1.5.4l10&oi=image_result_group&sa=X (20/06/2011)

Aeroporto marítimo de Cabo Ruivo

http://www.anmpn.pt/eventos/2010/Images/Aerop_Marit_Cabo_Ruivo.pdf (11/10/2011).

Águas, S 2003, *Urban Furniture Design, A Multidisciplinary Approach to Design Sustainable Urban Furniture*, M.Sc Dissertation, University of Salford, Salford.

Aguiar, J 2002, *Cor e cidade histórica, Estudos cromáticos e conservação do património*, FAUP publicações, Porto.

Ajuntament de Barcelona, Districte de l'Eixample 1993, *Els Colors de l'Eixample*.

Albers, J 1989, *La interacción del color*, Alianza Forma, Madrid (1ª Publicação: 1963. Yale University).

Almeida Roque, C 2005, *Sinalização Vertical (parte1)*,

http://alexandrefs.tripod.com/Sinaliza_o_Vertical-parte1.pdf (30/7/2011).

Baines, P & Dixon, C 2003, *Signs, lettering in the environment*, Laurence King Publishing Ltd, London.

Barker, P, Barrick, J & Wilson, R 1995, *Building Sight, a handbook of building and interior design solutions to include the needs of visually impaired people*, Royal National Institute for the Blind (RNIB), London.

Berger, C 2005, *Wayfind: Designing and Implementing Graphic Navigational Systems*, Rotovision SA, Switzerland.

- Boletim Lisboa Urbanismo 1999, *Lisboa 2000, O Mobiliário Urbano no Espaço Público*. <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/003/002/artigo.php?ml=6&x=b7a5pt.xml> (30/6/2007).
- Caiazzo, M, <http://www.massimocaiazzo.com/en/?cat=9> (17/04/2011).
- Campbell, A 1983, *The Designers handbook*, Macdonald & Co, London.
- Centro Português de Design 2005, *Do Projecto ao Objecto, Manual de Boas Práticas de Mobiliário Urbano em Centros Históricos*, Centro Português de Design, Lisboa.
- Costa, J 1987, *Señalética: De la señalización al diseño de programas*, Ediciones CEAC, SA, Barcelona.
- Dias, M, 2001, *Lisboa Desaparecida, volume 7*, Quimera editores, Coimbra.
- Durão, M J 2002, 'Colour in the Built Environment', in *Fabrikart – Arte, Tecnologia, Industria, Sociedad*, **2**, 2002, pp 162-169.
- Düttmann, M, Schmuck, F & Uhl, J (eds) 1980, *Color in Townscape*, W. H. Freeman and Company, San Francisco.
- França, J A 2005 (5ª ed), *Lisboa: Urbanismo e Arquitectura*, Livros Horizonte, Lisboa.
- Gage, J 1993, *Colour and Culture*, Thames & Hudson, UK.
- Gamito, M 2005, *A Cor na Formação do Designer*, Dissertação, não publicada, para o Mestrado em Cor na Arquitectura, Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- Gaspar, J. (s/d), *Da Lisboa oriental, o oceano, o Tejo e o mar da palha: três entradas para explicar Lisboa*, <http://www.ub.es/geocrit/sv-38.htm> (6/11/2011).
- Gerritsen, F 1983, *Présence de la Couleur*, Dessain et Tolra, Paris.
- Gibbs, A 1997, *Focus groups*, Social Research Update, **19**, Winter 1997, <http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU19.html> (11/12/2011).
- Golledge, R 1999, *Wayfinding Behavior — cognitive mapping and other spatial processe*, The John Hopkins University Press, Baltimore.
- HomeParque das Nações — O Projeto http://en.wikipedia.org/wiki/Parque_das_Na%C3%A7%C3%B5es (5/5/2011).
- <http://ex-ogma.blogspot.com/2008/12/travessia-do-atlantico-norte.html> (11/10/2011).
- Itten, J 1985, *Art de la Couleur*, Dessain et Tolra, Paris.

L'architecture d'aujourd'hui **334**, Mai-Juin 2001.

Lancaster, M 1996, *Colourscape*, Academy Editions, London.

Lenclos, J 1995, *Couleurs de l'Europe. Géographie de la couleur*, Publications du Moniteur, Paris.

Linton, H 1999, *Color in Architecture. Design Methods for Buildings, Interiors and Urban Spaces*, Mc Graw Hill, USA.

Lynch, K 1960, *A Imagem da Cidade*, Edições 70, Lisboa.

Machnow, H & Reuss, W 1976, *Farbe im Stadtbild*, Abakon Verlagsgesellschaft mbH, Berlin.

Mahnke, F 1996, *Color, Environment, and Human Response*, John Wiley & Sons, Inc, USA.

Merwein, Rodeck & Mahnke 2007, *Color — Communication in Architectural Space*, Birkhäuser, Boston.

Minah, G 2005, 'Memory Constellations: Urban Colour and Place Legibility from a Pedestrian View', *AIC Colour 05 – 10th congress of the International Colour Association*, pp 401-404.

Mollerup, P 2005, *Wayshowing*, Lars Müller Publishers, Baden.

Moreira da Silva, F 1999, *Colour/Space. Its quality management in Architecture, the Colour/Space Unity as an unity of visual communication*, PhD thesis, University of Salford, Salford.

Neves, J 2006, *O Sistema de Sinalização Vertical em Portugal*, Dissertação para Mestrado em Design, Materiais e Gestão de Produto, Universidade de Aveiro, Aveiro.

Noury, L 2008, *La couleur dans la ville*, Éditions Le Moniteur, France.

Pastoureau, M 1989, *Couleurs, Images, Symboles – Etudes d'histoire et d'anthropologie*, Le Léopard d'Or, Paris.

Pastoureau, M 2001, *Blue*, Princeton University Press, USA.

Portal, F 2001, *A Simbologia das Cores*, Hugin Editores, Lda Lisboa.

Porter, T & Mikellides, B (eds) 2009, *Colour for Architecture Today*, Taylor & Francis, Oxon.

Santana, F & Sucena, E (dir.) 1994, *Dicionário da História de Lisboa*, Carlos Quintas e Associados: Sacavém.

Santos, M H, 2000, *A Baixa Pombalina: Passado e Futuro*, Livros Horizonte: Lisboa.

Serra, J 2000, *Elementos urbanos, mobiliário y microarquitectura*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Shopenhauer, F 1994, *On Vision and Colours*, Berg Publishers, Inc., USA.

Tagliasacchi, G & Zanetta, R 1991, *Colore e Ambiente, Sikkens nel Restauro*, Akzo, Milano.

Taverne, E & Wagenaar, C (Ed.), 1992. *The colour of the City*, V+K Publishing, The Netherlands.

Tosca, T 1994, 'Dreams of Light for the City', *Color research and application*. **19**(3), June 1994: 155-170.

Wildbur, P & Burke, M 1998, *Information Graphics: Innovative Solutions in Contemporary Design*, Thames and Hudson, London.

Young, T (1802: 120), In Gregory, R L 1968, *A Psicologia da Visão / o Olho e o Cérebro*, Editorial Inova Limitada, Porto.

Bibliografia consultada

Adriano Design, *Sentieri Urbani*

http://www.google.com/images?source=ig&hl=en&rlz=1G1TSEFCENUS341&q=sentieri+urbani&btnG=Google+Search&oq=sentieri+urbani&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=s&gs_upl=319311831010121133115115101012971180911.5.4110&oi=image_result_group&sa=X (20/06/2011)

Aeroporto marítimo de Cabo Ruivo

http://www.anmpn.pt/eventos/2010/Images/Aerop_Marit_Cabo_Ruivo.pdf (11/10/2011).

Águas, S 2003, *Urban Furniture Design, A Multidisciplinary Approach to Design Sustainable Urban Furniture*, M.Sc Dissertation, University of Salford, Salford.

Aguiar, J 2002, *Cor e cidade histórica, Estudos cromáticos e conservação do património*, FAUP publicações, Porto.

Ajuntament de Barcelona, Districte de l'Eixample 1993, *Els Colors de l'Eixample*.

Albers, J 1989, *La interacción del color*, Alianza Forma, Madrid (1ª Publicação: 1963. Yale University).

Almeida Roque, C 2005, *Sinalização Vertical (parte1)*, http://alexandrefs.tripod.com/Sinaliza_o_Vertical-parte1.pdf (30/7/2011).

Anter, K 2000, *What colour is the red house? — Perceived colour of painted facades*, Department of Architectural Forms Institution of Architecture / Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm.

Arnheim, R 1980, *Arte & percepção visual: uma Psicologia da Visão Criadora*, Pioneira Thomson Learning Ltda, São Paulo.

Arnheim, R 1997, *Visual Thinking*, University of California Press, London.

Arquitecturas, o jornal de negócios do Mercado das cidades, **46**, Março 2009.

Ávila, M 2005, Colour and urban publicity in the construction of the image of the contemporary city, *AIC Colour 05 — 10th Congress of the International Colour Association*.

Baines, P & Dixon, C 2003, *Signs, lettering in the environment*, Laurence King Publishing Ltd, London.

Ball, P 2002, *The invention of Colour* Penguin Viking, UK.

Barker, P, Barrick, J & Wilson, R 1995, *Building Sight, a handbook of building and interior design solutions to include the needs of visually impaired people*, Royal National Institute for the Blind (RNIB), London.

Berger, C 2005, Wayfind: Designing and Implementing Graphic Navigational Systems, Rotovision SA, Switzerland.

Berns, R & Reiman 2002, Color Managing the Third Edition of Billmeyer and Saltzman's Principles of Color Technology. *Color research and application*, **27** (5), October 2002, 360-373.

Burchett, K 2002, Color Harmony. *Color research and application*, **27** (1), February 2002: 28–31.

Birren, F 1969, *Principles of Color*, Schiffer Publishing, Ltd, USA.

Birren, F 1978, *Color and Human Response*, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Birren, F. 1987. *The Principles of Harmony and Contrast of Colors and Their applications to the Arts (Baseado em Chevreul M. E.)*. New York, Schiffer Publishing Ltd.

Birren, F 1987, *Creative Color: a Dynamic Approach for Artists and Designers*, Schiffer Publishing Ltd, USA.

Bisson, M et al 2008, *Visual and Haptic Urban Design*, Maggioli Editore, Milano.

Boeri, C (ed) 2009, *Colore: quaderni di cultura e progetto del colore*, IDC Colour Centre, Milano.

Boletim Lisboa Urbanismo 1999, *Lisboa 2000, O Mobiliário Urbano no Espaço Público*. <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/003/002/artigo.php?ml=6&x=b7a5pt.xml> (30/6/2007).

Brandão, P & Remesar, A 2004, *Design Urbano Inclusivo*, Centro Português de Design, Lisboa.

Brusatin, M 1986, *Histoire des Couleurs*, Flammarion, Paris.

- Caiazzo, M, <http://www.massimocaiazzo.com/en/?cat=9> (17/04/2011).
- Câmara Municipal de Lisboa et Al (ed) 1993, *A Cor de Lisboa*, Lisboa.
- Camgöz, N, Yener, C & Güvenc, D 2002, Effects of Hue, Saturation and Brightness on Preference, *Color research and application*, **27** (3), June 2002: 199–205.
- Campbell, A 1983, *The Designers handbook*, Macdonald & Co, London.
- Centro Português de Design 2005, *Do Projecto ao Objecto, Manual de Boas Práticas de Mobiliário Urbano em Centros Históricos*, Centro Português de Design, Lisboa.
- Costa, J 2006, *Bairro de Alvalade: Um Paradigma no Urbanismo Português*, Livros Horizonte, Lisboa.
- Costa, J 1987, *Señalética: De la señalización al diseño de programas*, Ediciones CEAC, SA, Barcelona.
- Cullen, G 1983, *Señalética: De la señalización al diseño de programas*, Edições 70, Lisboa.
- De Grandis, L 1986, *Theory and Use of Color*, Harry N. Abrams, Inc., Publishers, New York.
- Derefeldt, G et Al 2000, Cognitive Color, *Color research and application*, **29** (1), February 2004.
- Dias, M, 2001, *Lisboa Desaparecida, volume 7*, Quimera editores, Coimbra.
- Dorst, K & Dijkhuis, J 1995, Comparing paradigms for describing design activity. *Design Studies*, **16** (2), April 1995: 261-274.
- Downing, F 1992, Conversations on imagery, *Design Studies*, **13** (3), July 1992: 291–319.
- Durão, M J 2002, 'Colour in the Built Environment', in *Fabrikart – Arte, Tecnologia, Industria, Sociedad*, **2**, 2002, pp 162-169.
- Durão, M J 2002, Color in Space Architecture, *AIAA Space Architecture Symposium*, Houston, Texas.
- Düttmann, M, Schmuck, F & Uhl, J (eds) 1980, *Color in Townscape*, W. H. Freeman and Company, San Francisco.
- Ellinger, R G 1963, *Color Structure and Design*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Fabris, S & Germani, R 1973, *Color, Proyecto y estética en las Artes Gráficas*, Ediciones Don Bosco, Barcelona.

Fadigas, L 1993, *A Natureza na Cidade, uma perspectiva para a sua integração no tecido urbano*, Dissertação para Doutoramento em Planeamento Urbanístico na Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa.

Farina, M 1986, *Psicodinâmica das Cores em Comunicação*, Editora Edgard Blücher Ltda, Brasil.

Feisner, E 2001, *Colour*, Fairchild Publications, Inc., London.

Finlay, V 2002, *Colour*, Sceptre, London.

Fraser, T & Banks, A 2004, *The Complete Guide to Colour*, The Ilex Press Ltd., UK.

França, J A 2005 (5ª ed), *Lisboa: Urbanismo e Arquitectura*, Livros Horizonte, Lisboa.

Follis, J & Hammer, D 1988, *Architectural Signing and Graphics*, Whitney Library of Design, New York.

Gage, J 1993, *Colour and Culture*, Thames & Hudson, UK.

Gage, J 1999, *Colour and Meaning*, Thames & Hudson, UK.

Gamito, M 2005, *A Cor na Formação do Designer*, Dissertação, não publicada, para o Mestrado em Cor na Arquitectura, Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Gaspar, J. (s/d), *Da Lisboa oriental, o oceano, o Tejo e o mar da palha: três entradas para explicar Lisboa*, <http://www.ub.es/geocrit/sv-38.htm> (6/11/2011).

Gerritsen, F 1983, *Présence de la Couleur*, Dessain et Tolra, Paris.

Gibbs, A 1997 *Focus groups*, Social Research Update, **19**, Winter 1997, <http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU19.html> (11/12/2011).

Gibson, J 1986, *The Ecological Approach to Visual Perception*, Cornell University – Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, New Jersey.

Goethe, J W 2002, *Theory of Colours*, The M. I. T. Press, England.

Golledge, R 1999, *Wayfinding Behavior — cognitive mapping and other spatial processe*, The John Hopkins University Press, Baltimore.

Graça Dias, M, 1999, *Ao volante, pela cidade*, Relógio D'Água editores, Lisboa.

Guimarães, L 2004, *A cor como informação: a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores*, ANNABLUME, São Paulo.

- Hård, A & Sivik, L 1999, A theory of Colors in Combination — A Descriptive model Related to the NCS Color-Order System, *COLOR research and application*, **28** (1), February 2001.
- Hertz, K 1992, A coherent description of the process of design. *Design Studies*, 13 (4), October 1992: 393–410.
- Holtzschue, L 2002, *Understanding Color – An Introduction for Designers*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- HomeParque das Nações — O Projeto
http://en.wikipedia.org/wiki/Parque_das_Na%C3%A7%C3%B5es (5/5/2011).
- Hornung, D 2005, *Colour – a workshop for artists and designers*, The Ilex Press Ltd., London.
<http://ex-ogma.blogspot.com/2008/12/travessia-do-atlantico-norte.html> (11/10/2011).
- Huertas, R et Al 2004, Investigation of simulated texture effect on perceived color differences, *AIC 2004 Color and Paint, Interim Meeting of the International Color association, Proceedings*.
- Itten, J 1985, *Art de la Couleur*, Dessain et Tolra, Paris.
- Jones, J, PhD research in design – Viewpoint, *Design Studies*, **19** (1), January 1998.
- Jute, A 1993, *Colour for Professional Communicators*, B. T. Batsford Ltd., London.
- Kuehni, R & Stanziola, R 2002, Francis Glisson's Color Specification System of 1677. *color research and application*, **27** (1), February 2002: 15–19.
- Küppers, H 2002, *Fundamentos de la teoría de los colores*, G. Gili, SA de CV, México.
- L'architecture d'aujourd'hui, **334**, Mai-Juin 2001.
- Lamb, T & Bourrian, J (Ed.), 1995, *Colour Art & Science*, Cambridge University Press, UK.
- Lancaster, M 1996, *Colourscape*, Academy Editions, London.
- Le Corbusier, (s/d), *Maneira de pensar o urbanismo*, Publicações Europa-América, Sintra.
- Lenclos, J 1995, *Couleurs de l'Europe. Géographie de la couleur*, Publications du Moniteur, Paris.

- Lenclos, J 1999, *Colors of the World, a geography of color*, W. W. Norton & Company, Ltd, London.
- Liddament, T 1994, Technological literacy: the construction of meaning, *Design Studies*, **15** (2), April 1994: 198–213.
- Linton, H 1999, *Color in Architecture. Design Methods for Buildings, Interiors and Urban Spaces*, Mc Graw Hill, USA.
- Linton, H 1985, *Color Model Environments: Color and Light in Three Dimensional Design*, Van Nostrand Reinhold Company Inc., New York.
- Linton, H 2005, Expanding color design methods for architecture and allied disciplines, *AIC Colour 05 – 10th Congress of the International Colour Association*: 147–150.
- Lopes, R 1998, *A Cidade Internacional: o Planejamento Estratégico de Cidades*, MAUAD Editora Ltda, Rio de Janeiro.
- Losantos, A (ed) 2008, *Urban Landscape*, Loft Publicatios: Barcelona.
- Lynch, K 1960, *A Imagem da Cidade*, Edições 70, Lisboa.
- Machnow, H & Reuss, W 1976, *Farbe im Stadtbild*, Abakon Verlagsgesellschaft mbH, Berlin.
- Magalhães, A (s/d), *Reabilitação Urbana, experiências precursoras em Lisboa'05*, Parque EXPO, Lisboa.
- Mahnke, F 1996, *Color, Environment, and Human Response*, John Wiley & Sons, Inc, USA.
- Marcus, G 1976, A Color System for Artists, *Leonardo*, **9**: 48–51.
- Mc Camy, C 2003, Colors of same Small Figures on Colored Grounds, *Color research and application*, **28** (4), August 2003: 242–250.
- Melo de Matos et al, 2001, *Passado Lisboa Presente Lisboa Futuro*, Parceria A. M. Pereira, Mem Martins.
- Merwein, Rodeck & Mahnke 2007, *Color — Communication in Architectural Space*, Birkhäuser, Boston.
- Minah, G 2005, 'Memory Constellations: Urban Colour and Place Legibility from a Pedestrian View', *AIC Colour 05 – 10th congress of the International Colour Association*, pp 401-404.
- Mollerup, P 2005, *Wayshowing*, Lars Müller Publishers, Baden.

Moreira da Silva, F 1999, *Colour/Space. Its quality management in Architecture, the Colour/Space Unity as an unity of visual communication*, PhD thesis, University of Salford, Salford.

Morioka, A. & Stone, T 2006, *Color Design Work Book. A Real-World Guide to Using Color in Graphic Design*, Rokport Publishers, USA.

Muller, W & Pasman, G 1996, Typology and the organization of design knowledge, *Design Studies*, **17** (2), April 1996: 111–130.

Nayatami, Y & Sobagaki, H 2002, Prediction of Activity-Law Failures for an Unequal Mixing Ratio of Two Chromatic Colors, *Color research and application*, **27** (1), February 2002: 32–44.

Neves, J 2006, *O Sistema de Sinalização Vertical em Portugal*, Dissertação para Mestrado em Design, Materiais e Gestão de Produto, Universidade de Aveiro, Aveiro.

Noury, L 2008, *La couleur dans la ville*, Éditions Le Moniteur, France.

Noury, L 2010, *Symbolique, la ville en couleurs*, Les éditions du huitième jour, Paris.

Oxman, R 1995, Observing the observers: research issues in analysing design activity, *Design Studies*, **16** (2), April 1995: 275–283.

Pastoreau, M 1989, *Couleurs, Images, Symboles – Etudes d’histoire et d’anthropologie*, Le Léopard d’Or, Paris.

Pastoreau, M 1997, *Dicionário das Cores do Nosso Tempo – simbólica e sociedade*, Editorial Estampa: Lisboa.

Pastoreau, M 2001, *Blue*, Princeton University Press, USA.

Pawlick, J. 1996. *Teoria del Color*. Barcelona, Ed. Paidós

Portal, F 2001, *A Simbologia das Cores*, Hugin Editores, Lda Lisboa.

Porter, T 1982, *Architectural Color*, Whitney Library of Design, New York.

Porter, T & Mikellides, B (eds) 2009, *Colour for Architecture Today*, Taylor & Francis, Oxon.

Prieto, S 1995, The Color Consultant: A New Professional Serving Architecture Today in France, *Color research and application*, **20** (1), February 1995: 4–17

Relph, E 1987, *A Paisagem Urbana Moderna*, Edições 70, Lisboa.

Rémy, J & Voyé, L 1992, *A Cidade: Rumo a uma nova Definição?*, Edições Afrontamento, Porto.

- Ryan, Z 2006, *The good life: new public spaces for recreation*, Van Alen Institute, New York.
- Santana, F & Sucena, E (dir.) 1994, *Dicionário da História de Lisboa*, Carlos Quintas e Associados, Sacavém.
- Santos, M H, 2000, *A Baixa Pombalina: Passado e Futuro*, Livros Horizonte, Lisboa.
- Selbert, C & Perkins, R 2006 (Payne, E, Trad.) (Cartwright, D. Ed.), *S.P.A.C.E. Selbert Perkins Art Communications and Environments*, Visual Reference Publications, Inc., New York.
- Seliger, H 2002, Measurement of Memory of Color, *Color research application*, 27 (4), August 2002: 233–242.
- Serra, J 2000, *Elementos urbanos, mobiliário y microarquitectura*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Serrats, M 2006, *Imagen gráfica. Aplicaciones en espacios públicos*, Maomao Publications, Barcelona.
- Sharrock, W. 1994. The user a scenic feature of the design space. *Design Studies*, 15 (1), January 1994. Pp 5-18.
- Shopenhauer, F 1994, *On Vision and Colours*, Berg Publishers, Inc. USA.
- Smith, D 2003 Environmental Colouration and/or the Design Process, *Color research and application*, 27 (4), August 2003: 233-242.
- Silva, C, 1971, *Lisboa Medieval: a organização e a estruturação do espaço urbano*, Edições Colibri, Lisboa.
- Swirnoff, L 2003, *Dimensional Color*, W. W. Norton & Company: New York, London.
- Swirnoff, L 1976, *Experiments on the Interaction of Color and Form*, Leonardo, 9: 191-195, Pergamon Press, Great Britain.
- Swirnoff, L 2000, *The Color of the Cities*, McGraw–Hill, New York.
- Tagliasacchi, G & Zanetta, R 1991, *Colore e Ambiente, Sikkens nel Restauro*, Akzo, Milano.
- Taverne, E & Wagenaar, C (Ed.), 1992. *The colour of the City*, V+K Publishing, The Netherlands.
- Tosca, T 1994, 'Dreams of Light for the City', *Color research and application*. 19(3), June 1994: 155-170.

- Tosca, T 1994, Material and non-material Colour for the City: Analysis of the novel Twin and Hints to a combined Master Plan, *AIC Colour 05 – 10th congress of the International Colour Association*: 409–412.
- Viénot, F 2002, Michel-Eugène Chevreul: From Laws and Principles to the Production of Colour Plates, *Color research and application*, **27** (1), February 2002: 4-14.
- Wildbur, P & Burke, M 1998, *Information Graphics: Innovative Solutions in Contemporary Design*, Thames and Hudson, London.
- Wittgenstein, L 1977, *Anotações sobre as Cores*, Edições 70, Lisboa.
- Wong, W 1997, *Principles of Color Design. Designing with Electronic Color*, John Wiley & Sons, Inc., Canada.
- WRIGHT, A 1995, *The Beginner's Guide to Colour Psychology*, Kyle Cathie Limited, London.
- Young, T (1802: 120), In Gregory, R L 1968, *A Psicologia da Visão / o Olho e o Cérebro*, Editorial Inova Limitada, Porto.
- Zennaro, P (a cura di) 2002, *Il Colore degli Edifici*, Alinea editrice s. r. l., Firenze
- Zuppiroli, L & Bussac, M 2001, *Traité des Couleurs*, Presses Polytechniques et Universitaires Romaines, Lausanne.

